

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

15. Jahrgang

15. November 1934

Nr. 22

1. Allgemeines

J. Hopmann. Julius Bauschinger †. Astron. Nachr. 252, 29—32, 1934, Nr. 6026. *Dede.*

H. Bretschneider. Max Buchner †. ZS. f. Elektrochem. 40, 555, 1934, Nr. 8. *Scheel.*

Madame Curie †. Elektrot. ZS. 55, 874, 1934, Nr. 35.

A. Köhler. Carlos Heuser-Buenos Aires †. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 186—187, 1934, Nr. 2.

W. Feitknecht. Volkmar Kohlshütter zum 60. Geburtstag. Kolloid-ZS. 68, 129—132, 1934, Nr. 2.

C. Kruchen. Paul Krause †. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 182—186, 1934, Nr. 2.

Professor Julius Maurer. Gerlands Beitr. 42, 128, 1934, Nr. 1. [S. 1957.]

Franz Michael. Martin Schrenk †. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 192, 1934, Nr. 3. [S. 1957.]

Karl Mader. Richard Schumann zum 70. Geburtstage. Gerlands Beitr. 42, 1—2, 1934, Nr. 1. [S. 1957.]

K. Strecker †. Elektrot. ZS. 55, 874, 1934, Nr. 35.

Berndt. Tätigkeitsbericht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt für das Jahr 1933. Feinmech. u. Präzision 42, 136—138, 1934, Nr. 9. *Dede.*

Currah Crawhall. The genesis of mechanical refrigeration. Engineering 138, 142, 1934, Nr. 3578. Der 100. Jahrestag der Erfindung der ersten Eismaschine durch Jacob Perkins (1766 bis 1849), die auf dem Prinzip der Abkühlung durch Verdampfung und Kondensation durch Kompression in kontinuierlichem Betriebe beruhte, gibt dem Verf. Veranlassung, auf diese Erfindung näher einzugehen. Es wird eine genaue Beschreibung der Maschine gegeben, die durch eine von Sir Frederick Bramwell nach dem ausgeführten Modell angefertigte Skizze erläutert wird. Als Arbeitsflüssigkeit war von dem Erfinder Äther vorgeschlagen, jedoch bei der praktischen Ausführung der Maschine aus unbekannten Gründen nicht benutzt worden. Der Verf. gibt noch einige historische Daten über die Erfindung von Kältemaschinen, aus denen hervorgeht, daß eine auf dem gleichen Prinzip beruhende Maschine 22 Jahre später James Harrison (1856) von neuem patentiert wurde, die sich in keinem wesentlichen Punkte von der Perkinschen Maschine unterscheidet. *v. Steinwehr.*

R. Plank. Gedenktage der Erfindung der Kältemaschinen. Ein Beitrag zur Geschichte der Kältetechnik. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1003—1006, 1934, Nr. 34.

G. Panconcelli-Calzia. Die tuba sphaerica von Kircher und die Resonatoren von Helmholtz. S.-A. ZS. f. Laryngologie 25, 162—167, 1934, Nr. 3.

E. Lamla. Persönliche Erinnerungen an W. C. Röntgen und über die Entwicklung der Röntgenröhren. ZS. f. Unterr. 47, 223—224, 1934, Nr. 5.

Sir Joseph J. Thomson. Reminiscences of physics and physicists. Science (N. S.) 80, 169—173, 1934, Nr. 2069.

S. C. Dhar and N. A. Shastri. On the Parabolic Cylinder Functions. Phil. Mag. (7) 18, 401—405, 1934, Nr. 118. *Dede.*

Richard Petersen. Untersuchungen über eine analytische Funktion mit speziellen fastperiodischen Eigenschaften. Medd. Kopenhagen 12, Nr. 14, 30 S., 1934. *Henneberg.*

Günther Schulz. Fehlerabschätzung für das Störmersche Integrationsverfahren. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 224—234, 1934, Nr. 4. *Dede.*

H. Levy and E. A. Baggott. Characteristic Numbers, Functions, and Orthogonal Properties of Difference Equations. Phil. Mag. (7) 18, 177—187, 1934, Nr. 117. Die Eigenschaften der Eigenwert-Differenzengleichung

$$\Delta^2 U_x + \lambda f_{x+1} U_{x+1} = 0 \quad (1)$$

werden studiert; f_{x+1} eine gegebene Funktion von x , λ der Eigenwert. Die hier geltenden Sätze sind denjenigen für analoge Differentialgleichungen weitgehend ähnlich. Die Zahl der Eigenfunktionen wird angegeben, die charakteristische Eigenwertgleichung aufgestellt, Orthogonalitätssatz, eine Art Entwicklungssatz bewiesen, Majorisierungseigenschaften, Nullstellen diskutiert usw. Die Ergebnisse lassen sich auf allgemeinere Typen als (1), auch von höherer Ordnung, ausdehnen.

Beichert.

W. Edwards Deming and Raymond T. Birge. Some Important Statistical Relations. Phys. Rev. (2) 45, 767, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bildet man aus den Werten einer Reihe von n Beobachtungen der Größe x den Mittelwert \bar{x} und die Streuung s , dann besteht eine wichtige Aufgabe der Statistik darin, den wahren Fehler u und den wahrscheinlichsten Fehler r von \bar{x} zu ermitteln. Die Aufgabe läßt sich bekanntlich exakt nicht lösen, es lassen sich jedoch gewisse Abschätzungsformeln zwischen den erwähnten Größen aufstellen, die sich bei der Anwendung auf eine konkrete Statistik gut bewährt haben. *Fürth.*

Marcel Brillouin. Equations aux Dérivées partielles du 2^e ordre. Domaines à connexion multiple. Fonctions sphériques non antipodes. Ann. Inst. Henri Poincaré 4, 173—206, 1933, Nr. 2. *Dede.*

B. Hostinsky. Sur les principes généraux des Théories statistiques en Physique. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 106 S—107 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 357.] [S. 1859.] *Fürth.*

Hugo Dingler. H. Helmholtz und die Grundlagen der Geometrie. ZS. f. Phys. 90, 348—354, 1934, Nr. 5/6. Es wird gezeigt, daß in dem Beweis von Helmholtz, daß die „freie Beweglichkeit der festen Körper“ noch nicht die

euklidische Geometrie liefere, sich eine Lücke befindet, durch die der Beweis hinfällig wird. Der Helmholtzsche Versuch einer apriorischen Deduktion der Geometrie aus den Bedingungen ihrer Möglichkeit (= freie Beweglichkeit der festen Körper) ist durchführbar.

Scheel.

B. Finzi. *Integrazione delle equazioni indefinite della meccanica dei sistemi continui.* II. *Lincei Rend.* (6) **19**, 620—623, 1934, Nr. 9. Es werden die Integrationen der unbestimmten Gleichungen der Mechanik kontinuierlicher Systeme mitgeteilt, und zwar handelt es sich um die Dynamik in der speziellen Relativität, die klassische Dynamik und die Dynamik in Zeitorten mit konstanter Krümmung.

Tollert.

Ludwig Baumgardt. Über die Verallgemeinerung des Michelson-Versuches. *ZS. f. Phys.* **90**, 327—330, 1934, Nr. 5/6. Die Verallgemeinerung des Michelson-Versuches besteht darin, daß die Strahlenbündel auf einem Teil ihres Weges ein optisches Medium mit einem den Wert 1 erheblich überschreitenden Index durchlaufen. Die Lichtweglängen sind vom Brechungsindex n abhängig, die Lorentz-Wegverkürzung nicht. Die durchgeführten Überlegungen sind völlig analog den Überlegungen von La Rosa, *Astron. Nachr.* **246**, Nr. 5881, 6, nur daß in vorliegender Arbeit noch die Lorentzsche Dispersionsergänzung dem Fresnelschen Lichtmittelführungsfaktor zugefügt wird. Der Verf. findet für Glasvollzylinder von 245 mm Länge (Flintglas), die sich nach Angaben von Zeiss, Jena, noch genügend homogen herstellen lassen, eine Streifenverschiebung von $6,25 \cdot 10^{-3}$, während in der Joosschen Wiederholung des Michelson-Versuches noch $1 \cdot 10^{-3}$ genau festzustellen gewesen wäre.

Picht.

Jean Ullmo. Quelques propriétés du groupe de Lorentz. Semi-vecteurs et spinors. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 230—240, 1934, Nr. 6. Die Lorentz-Transformationen werden mit den Hilfsmitteln der Lieschen Theorie der infinitesimalen Transformationsgruppen untersucht. Der Lorentz-Transformation wird eine Liesche Transformationsgruppe G_6 mit sechs Transformationen zugeordnet; G_6 läßt sich in zwei assoziierte einfache Untergruppen G_3, G'_3 zerlegen, die zu G_6 homomorph sind und die Struktur von Rotationsgruppen im dreidimensionalen Raum haben. Für die allgemeine Lorentz-Transformation bedeutet dies, daß sie sich eindeutig in zwei aufeinanderfolgende spezielle konjugiert komplexe Transformationen zerlegen läßt. Den zu G_3, G'_3 gehörigen Transformationsmatrizen werden Halbvektoren zugeordnet, deren Komponenten sich nach dem Schema dieser Matrizen transformieren. Spinoren ergeben sich als Spezialfälle solcher Halbvektoren. Zum Schluß eine Darstellung der Überlegungen von Einstein und Mayer über die allgemeinste Form lorentzinvarianter Dirac-Gleichungen.

Bechert.

J. Le Roux. Sur les systèmes de coordonnées transformables par le groupe de Lorentz. *C. R.* **198**, 1967—1970, 1934, Nr. 23. Eine homogene Gleichung zweiten Grades $f(xyzt) = 0$ zwischen den Koordinaten x, y, z, t kann als Ellipsoidgleichung in homogenen Koordinaten aufgefaßt werden. f läßt sich durch Einführung neuer Koordinaten ξ, η, ζ, θ in Quadrate zerlegen; ξ, η, ζ, θ geben dann die Darstellung des Ellipsoids in Tetraederkoordinaten. Die Bedingung der Lorentz-Invarianz bedeutet, daß die Ellipsoidgleichung in den neuen und alten Tetraederkoordinaten dieselbe Form hat. Transformationen der Tetraederkoordinaten zu den ursprünglichen Koordinaten x, y, z, t werden untersucht.

Bechert.

F. Tavani. Generalization of Lorentz Transformation. Phil. Mag. (7) 18, 187—192, 1934, Nr. 117. Verf. betrachtet Transformationen zwischen zwei Systemen, von denen das eine sich gegen das andere längs einer Kurve mit ungleichförmiger Geschwindigkeit bewegt. *Bechert.*

L. Courvoisier. Ist die Lorentz-Kontraktion vom Brechungsindex abhängig? ZS. f. Phys. 90, 48—62, 1934, Nr. 1/2. 1. Erneuter Nachweis des Vorhandenseins der Lorentz-Kontraktion durch Wiederholung der Beobachtungen von 1929 am „Neigungsmesser“ (Libellenapparat). 2. Untersuchung der Abhängigkeit der Lorentz-Kontraktion vom Brechungsindex mittels vergleichender Ablesungen zweier Libellen, von denen die eine wie üblich, die andere der Reihe nach auf einem Glaswürfel, sodann auf einem in verschieden stark lichtbrechende Substanzen eingetauchten Metallwürfel aufgestellt wurde. Ergebnis: Die Lorentz-Kontraktion eines ponderablen Körpers ist weder von seinem eigenen Brechungsindex, noch von demjenigen des ihn umgebenden Mediums abhängig. *L. Courvoisier.*

Heinz Schilt. Einige Bemerkungen zum Artikel von Herrn Kaiser über die Rotverschiebung der Spektrallinien von Spiralnebeln. Astron. Nachr. 252, 319—320, 1934, Nr. 6043. [S. 1956.] *Sättele.*

Richard C. Tolman. Suggestions as to the energy-momentum principle in a non-conservative mechanics. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 437—439, 1934, Nr. 7. Bei der Aufgabe des Energiesatzes bei Kernprozessen im Sinne Bohrs müssen auch die makroskopischen relativistischen Gleichungen abgeändert werden. Denn die Erzeugung bzw. die Vernichtung von Energie, die ein örtlicher Beobachter bei Kernprozessen feststellt, ist mit der Energiegleichung:

$$\frac{\partial T_0^{41}}{\partial x_0} + \frac{\partial T_0^{42}}{\partial y_0} + \frac{\partial T_0^{43}}{\partial z_0} + \frac{\partial T_0^{44}}{\partial t_0} = 0$$

(wo T_0^{44} die Energiedichte und T_0^{41} , T_0^{42} , T_0^{43} die Dichte des Energiestromes darstellen) nicht mehr verträglich. Auf der rechten Seite der Gleichung muß daher statt der Null eine Größe b_0 gesetzt werden, die gleich der vom Beobachter festgestellten Energieerzeugung in der Volumeneinheit ist. Die Größe b_0 ist eine Funktion der chemischen Konstitution und des physikalischen Zustandes. Die relativistischen Gleichungen mit dem abgeänderten Energiesatz werden vom Verf. näher untersucht. *Schön.*

Richard C. Tolman. Suggestions as to metric in a non-conservative mechanics. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 439—444, 1934, Nr. 7. Für eine Mechanik, die den Satz der Erhaltung der Energie aufgibt, versucht der Verf. die Abhängigkeit der Raum-Zeit-Metrik von der Verteilung der Energie zu geben. Er zeigt die Folgerungen aus einer direkten und plausiblen Methode, die sich der gebräuchlichen Hilfsmittel bedient. *Schön.*

J. J. Placinteanu. L'équation ondulatoire d'un corps à masse variable. Application à la radioactivité. Lincei Rend. (6) 19, 629—634, 1934, Nr. 9. In der Gamowschen Theorie der Emission von α -Teilchen wird eine Lösung der Wellengleichung versucht, in der die Zerfallskonstante auftritt. Die Notwendigkeit ihrer Einführung ergibt sich aus den Grenzbedingungen. Der Verf. versucht, die Einführung der Zerfallskonstante in die Wellengleichung auf einem anderen Weg zu erreichen. Er geht von der Bewegungsgleichung eines Körpers mit variabler Masse aus, stellt den Ausdruck für dessen Energie auf und leitet daraus die Hamilton-Jacobischen Gleichungen ab. Hieraus gewinnt er die Schrödinger-Gleichung, in der ein imaginärer Ausdruck auftritt, der die Zerfallskonstante enthält. *Schön.*

N. F. Mott and C. Zener. The optical properties of metals. Proc. Cambridge Phil. Soc. **30**, 249—270, 1934, Nr. 2. Die Verf. stellen die De Kro-nig'sche Quantentheorie der Dispersion in Metallen in einfacher Weise dar, wobei sie die physikalischen Voraussetzungen besonders betonen. Die Theorie wird mit einer größeren Zahl von Beobachtungen verglichen. Hieraus ergeben sich Schlüsse auf die Struktur der verschiedenen Metalle. Wegen der Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

B. Mrowka.

Jules Géhéniau. Sur le tenseur de polarisation. C. R. **198**, 1476—1478, 1934, Nr. 17. Im Anschluß an Arbeiten von De Broglie über das magnetische Elektron und an Arbeiten von Einstein und Donder über das elektromagnetische Feld wird der Tensor der Polarisation untersucht und seine Beziehung zu den elektromagnetischen Potentialen aufgezeigt.

B. Mrowka.

K. Nikolsky. Sur l'équation du photon. C. R. **198**, 1901—1902, 1934, Nr. 22. Setzt man nach de Broglie (diese Ber. **14**, 467, 1933) für die elektromagnetischen Feldgrößen bilineare Formen in der Wellenfunktion φ an, so erhält man für φ eine „Diracgleichung“, jedoch mit anderen Matrizen. Verf. zeigt, daß sich diese Matrizen mit Hilfe hyperkomplexer Größen so darstellen lassen, daß die Feldgrößen den Maxwell'schen Gleichungen genügen.

Henneberg.

H. C. Brinkman. Die Dirac'sche Löchertheorie und die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum. Physica **1**, 925—928, 1934, Nr. 9. Unter Vernachlässigung der Wechselwirkung der Elektronen in negativen Energiezuständen und unter Benutzung der klassischen Beschreibung des elektromagnetischen Feldes liefert die Dirac'sche Löchertheorie für die Dispersion des Vakuums ein physikalisch sinnloses Ergebnis.

Henneberg.

Jean Louis Destouches. Définition et propriétés du centre de gravité en mécanique ondulatoire. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 320—328, 1934, Nr. 7. Der Schwerpunkt eines Systems wird für die Wellenmechanik definiert; er verhält sich wie ein schweres Teilchen. Es gibt eine Anzahl von Sätzen über den Schwerpunkt, die den klassischen Sätzen entsprechen. Die Bewegung des Schwerpunktes sowie die Bewegung des Systems um den Schwerpunkt genügt den Gesetzen der Wellenmechanik. Aus der Schwerpunktsdefinition folgt auch eine exakte Definition des „vollkommenen festen Körpers“.

Henneberg.

W. Heisenberg. Bemerkungen zur Dirac'schen Theorie des Positrons. ZS. f. Phys. **90**, 209—231, 1934, Nr. 3/4. In Anlehnung an Diracs neue Behandlung des Elektronen-Positronen-Problems (Proc. Cambridge Phil. Soc. **30**, 150, 1934) versucht Verf., eine im Vorzeichen der Ladung symmetrische Quantenelektrodynamik aufzubauen, die gegenüber der bisherigen keine neuen Divergenzen aufweisen soll. Im ersten Teil folgt Verf. im wesentlichen den Ausführungen Diracs, indem er die im Vorzeichen der Ladung symmetrische Matrix R_s einführt ($2R_s$ ist R_1 bei Dirac) und R_s aufgespaltert in $r + S$, wo S alle Singularitäten enthält (aber verschieden ist von Diracs Matrix R_a); im Falle des Fehlens äußerer Felder soll S gegeben sein durch den Wert von R_s für die Verteilung, bei der alle Zustände negativer Energie besetzt sind. Aus der Dichtematrix r können Ladungs- und Stromdichte sowie Energie- und Impulstensor abgeleitet werden; für diese Größen gelten die Erhaltungssätze. Die Methode wird erläutert durch die Berechnung der „Polarisation des Vakuums“ bei zeitlich veränderlicher äußerer Dichte; das mit einer schwingenden Ladung verknüpfte Dipolmoment wird durch die Polarisation des Vakuums verkleinert. — Im zweiten Teil wird der Formalismus nach den bekannten Methoden in die Quantentheorie übertragen. Dabei wird das Störungsverfahren angewandt, bei dem nach Potenzen der

Ladung entwickelt wird. Die von der Matrix S herrührenden Glieder werden angegeben; eines davon gibt Anlaß zu Matricelementen, die zur Streuung von Licht an Licht führen. Die Selbstenergie eines Lichtquants wird, wie man erwarten sollte, unendlich; für Strom- und Energiedichte treten jedoch in erster Näherung auch dort endliche Erwartungswerte auf, wo die elementaren Formeln unendliche Werte liefern.

Henneberg.

A. H. Taub, O. Veblen and J. von Neumann. The Dirac equation in projective relativity. Proc. Nat. Acad. Amer. **20**, 383—388, 1934, Nr. 6. Die Diracgleichung wird im Sinne der projektiven Relativitätstheorie allgemein-relativistisch geschrieben. Dabei tritt ein willkürlicher Spinor auf, den die Verff. zusammensetzen aus drei skalaren Produkten, nämlich 1. aus dem Produkt eines projektiven Skalars mit der Einheit, 2. aus dem Produkt eines projektiven Vektors mit dem Diracvektor γ^α , 3. aus dem Produkt eines projektiven Tensors zweiter Stufe mit einem aus dem projektiven Fundamentaltensor $\gamma^{\alpha\beta}$ gebildeten Tensors $s^{\alpha\beta}$. Man erhält so eine Klasse von Gleichungen vom Diractypus. Durch geeignete Wahl der genannten drei willkürlichen physikalischen Größen, des projektiven Skalars, Vektors und Tensors, bekommt man alle bisher vorgeschlagenen Typen verallgemeinerter Diracgleichungen als Spezialfälle. Die Hinzunahme des Tensors 3. entspricht Paulis Vorschlag der Aufnahme der elektrischen und magnetischen Feldstärken (neben den Potentialen) in die Diracgleichung.

Bechert.

H. A. Kramers. On the classical theory of the spinning electron. Physica **1**, 825—828, 1934, Nr. 9. Verf. leitet das Verhältnis e/mc von magnetischem und Drehmoment des Elektronenspins ohne Zugrundelegung eines speziellen Modells klassisch ab, dabei ergibt sich sehr einfach der Thomasfaktor.

Henneberg.

J. Meixner. Über die Streuung von schnellen Elektronen nach der Diracschen Theorie. ZS. f. Phys. **90**, 312—318, 1934, Nr. 5/6. Läßt man den Quellpunkt der Greenschen Funktion der Dirac-Gleichung ins Unendliche rücken, so wird aus der Greenschen Funktion die relativistische Wellenfunktion für die Streuung einer ebenen Elektronenwelle am Atomkern (einfallende ebene Welle + Streuwelle). Im Falle $\alpha^2 Z^2 \ll 1$ läßt sich diese Wellenfunktion ebenso einfach darstellen wie die entsprechende aus der Schrödinger-Gleichung gewonnene Funktion.

Henneberg.

D. R. Inglis. Non-Orthogonal Wave Functions and Ferromagnetism. Phys. Rev. (2) **46**, 135—138, 1934, Nr. 2. Verf. untersucht den Einfluß der Nicht-Orthogonalität der Elektroneneigenfunktionen eines Kristalls und stellt fest, daß das übliche Verfahren, die meisten aus dieser Nicht-Orthogonalität herrührenden Terme zu vernachlässigen, zu beträchtlichen Fehlern führen kann. Er diskutiert unter diesem Gesichtspunkt die Verschiebung der relativen Energien der Zustände niedriger und hoher Multiplizität und erläutert sie durch Beispiele an einfachen Molekülmodellen.

Henneberg.

J. Hiby. Versuche zur Physik des Bunsenbrenners. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **15**, 17—18, 1934, Nr. 2.

Scheel.

H. Specht. A simple agitator for submerged respirometers. Science (N. S.) **80**, 121, 1934, Nr. 2066. Beschreibung eines einfachen Apparates zur dauernden Bewegung einiger Respirometer.

Zeise.

Walter Bach. Eine neue Absorptionsröhre. Chem.-Ztg. **58**, 701, 1934, Nr. 69.

Dede.

H. Rosat. L'enregistrement électrique du temps marqué par un chronomètre. Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 46—50, 1934, Jan./Febr. Verf. behandelt die Zeitabnahme von einem Chronometer mit Hilfe mechanisch-elek-

trischer Kontakteinrichtungen und mit Hilfe von Schreibchronographen und photographischer Registrierung. Er weist darauf hin, daß die an sich hohe Kontaktgenauigkeit nur auszunutzen ist, wenn Geräte mit minimaler Trägheit und Relaisverzögerung bei der Zeitregistrierung verwendet werden. *W. Keil.*

Universaltool-room vice. Journ. scient. instr. 11, 260, 1934, Nr. 8.

Othmar Baier. Konstruktion eines Fräasers, der eine gegebene Schraubenfläche erzeugt. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 248—250, 1934, Nr. 4.

R. E. Clark. Continuous record for recording drums. Journ. scient. instr. 11, 267, 1934, Nr. 8.

R. A. Fereday. An electrical method of soft-soldering. Journ. scient. instr. 11, 267, 1934, Nr. 8. *Dede.*

2. Mechanik

Giovanni Merlo. Sul teorema delle forze vive nei moti irridigidi piani. S.-A. Rend. Lomb. (2) 67, 5 S., 1934, Nr. 12. Die Anwendung des Satzes der lebendigen Kraft auf schwere, ebene Systeme, die irgendwelchen Bindungen unterliegen, vereinfacht sich, wenn man in geeigneter Weise die klassische Beziehung $v = \sqrt{2gh}$ einführt. Der Verf. erläutert dies an den Beispielen einer auf einer schiefen Ebene abrollenden Scheibe und eines mit beiden Enden an zwei rechtwinklig zueinander stehenden Geraden gebundenen Stabes, der sich unter dem Einfluß seiner Schwere bewegt. *Schön.*

M. Renata Fabbri. Sopra un Particolare movimento di un solido pesante intorno a un punto fisso. (Limiti di variabilità.) Lincei Rend. (6) 19, 495—502, 1934, Nr. 7. Frühere Untersuchungen über die Bewegung eines schweren Körpers um einen festen Punkt (s. diese Ber. S. 1509), in der eine Klasse von Lösungen charakterisiert wurden, werden erweitert. Es wird darauf hingewiesen, daß einige dieser Lösungen neu sind. Diese Lösungen besitzen einige interessante mechanische Eigenheiten, insbesondere die, daß die Energiekonstante durch die Strukturbedingungen des Systems bestimmt ist, und daß die Vertikalkomponente der Bewegungsgröße Null ist. Die Gültigkeitsgrenzen dieser Lösungen werden diskutiert, ebenso deren Zeitabhängigkeit. *Schön.*

W. Stone. Suggested improvements in the design and construction of machines for ruling diffraction gratings. Journ. scient. instr. 11, 241—245, 1934, Nr. 8. Es werden die folgenden vier Verbesserungen an einer Gitterteilmachine beschrieben. 1. Damit der spezifische Druck in dem Längslager möglichst gering ist, wird das abgesetzte Ende der Spindel mit einer Anzahl ringförmiger Rippen von Gewindeprofilform versehen, die in einem entsprechend ausgeführten Lager laufen. Der Außendurchmesser der Rippen ist etwas kleiner gehalten als der Kerndurchmesser der Spindelmutter; die Länge des Lagers ist etwa das 1,5fache jenes Außendurchmessers. Die interferometrische Prüfung derartiger eingeschliffener Lager ergab einen Axialschub von weniger als $\frac{1}{4} \cdot 10^{-6}$ Zoll. 2. Um die von der Reibung des Schlittens und dem elastischen Verhalten der Spindel herrührenden Fehler zu vermeiden, wurden Transport und Messung auf zwei Spindeln gleicher Steigung verteilt. Dazu trägt der Schlitten mittels vier Blattfedern einen besonderen Tisch für das zu teilende Gitter. Der eigentliche Schlitten wird durch die Transportschraube verschoben, während der Gitterträger durch die Meßschraube eingestellt wird. 3. Um den Schlag der Rastenscheibe auszuschalten,

wird von zwei zugleich geteilten Scheiben die eine um 180° gedreht. Die zugehörige Klinke besteht aus zwei Teilen; der untere legt sich gegen einen festen Teil der Maschine, der obere vermag sich um einen kleinen Winkel zu drehen, so daß er zugleich die Rasten der beiden Scheiben berührt. Damit wird die Spindel um einen Betrag gedreht, der angenähert das Mittel aus den Drehwinkeln der beiden Scheiben ist. 4. In Fortbildung des Noniusprinzips werden zwei Rastenscheiben von gleichem Durchmesser mit n und $n + a$ Zähnen benutzt, von denen die eine feststeht. Werden die Zähne der anderen nacheinander zur Koinzidenz mit denen der festen Scheibe gebracht, so erhält man $n \cdot (n + a) / a$ Stufen/Umdrehung. In der praktischen Ausführung dreht sich die n . Scheibe mit der Spindel, während die $(n + 1)$. Scheibe dazu feststeht. Die Klinke sitzt an einer Reibungskupplung, die die Spindel nur in einem Sinne mitnimmt.

Berndt

L. P. Delsasso. The Measurement of Altitude and Inclination of Aircraft by Echo Method. Journ. Acoust. Soc. Amer. **6**, 1—15, 1934, Nr. 1. Die Höhe und Neigung eines Luftschiffes kann bestimmt werden durch die Beobachtung von Schallimpulsen, welche vom Schiff ausgesandt und vom Erdboden reflektiert werden. Wegen des Dopplereffektes ist die Frequenz des reflektierten Schalles gegenüber der ursprünglichen Frequenz geändert, diese Frequenzänderung zusammen mit der Reflexionszeit und der Fahrgeschwindigkeit des Schiffes bestimmen Höhe und Neigung. Versuche ergaben sehr gute Übereinstimmungen mit der Theorie. Ein Apparat für die Ausführung der Messungen wird beschrieben.

J. Holtmark

Frederick C. Lindvall. A Glow Discharge Anemometer. Electr. Eng. **53**, 1068—1073, 1934, Nr. 7. [S. 1958.]

H. Ebert

J. B. Kommers. Elastic strength. Engineering **138**, 178, 1934, Nr. 3579. Erwiderung auf Bemerkungen von Carter und Adams zur gleichbetitelten Arbeit des Verf. Insbesondere wird betont, daß die Proportionalitätsgrenze P mit steigender Meßgenauigkeit sinkt.

Mesmer

L. E. Adams. Elastic strength. Engineering **138**, 204—205, 1934, Nr. 3580. Antwort auf die Zuschrift von Kommers (voriges Referat). Adams stimmt zu, was P betrifft, bezweifelt aber den angegebenen Wert des Absinkens. Als Hauptkritik an Kommers Artikel wird angeführt, daß in einer Tabelle die Abweichungen vom Mittel ohne Vorzeichen als absolute Zahlen angegeben werden.

Mesmer

Masasuke Tsueda. Formulae to determine the torsional shearing stresses in cylindrical test pieces of a material which does not obey Hooke's law. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **37**, 200—201, 1934, Nr. 204, japanisch; englische Übersicht S. S-26—S-27. Bei der Torsion eines elastischen Kreiszylinders gilt:

$$3M + \theta \frac{\partial M}{\partial \Theta} = 2\pi (r_a^3 \tau_a - r_i^3 \tau_i),$$

dabei ist M das Moment, θ der spezifische Verdrehwinkel, r und τ der innere und äußere Radius und die Randschubspannung. Die Formel wird für den Fall einer allgemeineren Abhängigkeit $\tau = \tau(\gamma, \dot{\gamma})$ durch Addition eines Gliedes $+\omega \frac{\partial M}{\partial \omega}$ auf der linken Seite ergänzt ($\omega = \dot{\theta}$), für die Randschubspannungen wird dann mit

$$\Theta_n = \left(\frac{r_i}{r_a}\right)^n \cdot \Theta, \quad \omega_n = \left(\frac{r_i}{r_a}\right)^n \omega$$

erhalten:

$$2\pi r_a^3 \tau_a = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{r_i}{r_a}\right)^{3n} \left[3M + \Theta \frac{\partial M}{\partial \Theta} + \omega \frac{\partial M}{\partial \omega} \right]_{\Theta_n \omega_n}$$

ebenso:

$$2\pi r_i^3 \tau_i = \sum_{n=1}^{\infty} \dots$$

Mesmer.

Placido Cicala. La flessione delle travi con piastra sottile. Atti di Torino 69, 171—187, 1934, Nr. 2. Der Verf. berechnet die Durchbiegung von T-Trägern mit unendlich dünnen Querleisten. Diese Art von T-Trägern findet man bei Tragflügelkonstruktionen, bei denen die Flügelbekleidung als unendlich dünne Querleiste eines T-Trägers anzusehen ist. Die Rechnung wird unter der Annahme durchgeführt, daß die Querleiste nur auf Zug beansprucht wird. Schön.

Eugenio Frola. Su di alcune formule approssimate per la frequenza delle vibrazioni trasversali delle travi. Atti di Torino 69, 188—191, 1934, Nr. 2. Der Verf. gibt eine Methode zur Bestimmung der Frequenz der Transversalschwingungen von Balken mit veränderlichem Querschnitt. Schön.

Friedrich Körber. Forschungen über die bildsame Verformung der Metalle. Naturwissensch. 22, 565—569, 1934, Nr. 34. Wiedergabe eines Vortrages, in dem Verf. einen Überblick über die wichtigsten vorliegenden Arbeiten auf dem genannten Gebiete gibt. Zeise.

Diedrich Mahnke. Temperaturabhängigkeit der Dauerzugfestigkeit und Zerreißfestigkeit synthetischer Steinsalzkristalle. ZS. f. Phys. 90, 177—188, 1934, Nr. 3/4. [S. 1883.]

Sofie Dommerich. Festigkeitseigenschaften bewässerter Salzkristalle. VI. Richtungsabhängigkeit der Streckgrenze gleichmäßig abgelöster Steinsalzstäbchen. ZS. f. Phys. 90, 189—196, 1934, Nr. 3/4. [S. 1883.] Smekal.

Alfred Jünger. Steigerung der Korrosionswechselfestigkeit von Stahl durch Zusätze zur Korrosionslösung. Mitt. Forsch. Anst. Gutehoffnungshütte Oberhausen (Rhld.) 3, 85—101, 1934, Nr. 4. (Auszug aus Diss. Stuttgart 1933, II. Teil.) In diesem zweiten Teil wird über Versuche berichtet, die Korrosionswechselfestigkeit von C-Stahl durch Zusätze (Kaliumchromat, Chromsäure, emulgierende Öle) zur Korrosionslösung (weiches, salzhaltiges und härteres Süßwasser) zu verbessern. 0,3 g/Liter Kaliumchromatzusatz steigerten die Korrosionswechselfestigkeit (bei 10⁸ Lastwechseln) von 15,5 um 3,5 kg/mm². Bei weichem Wasser wurde sie durch 0,3 g/Liter Chromsäure Zusatz um 1,5, bei hartem Wasser durch 0,5 g/Liter Zusatz um 6 kg/mm² erhöht. Durch Zusatz von 0,5 % Korrosionsschutzöl A betrug der Gewinn 4, durch 1,5 % 7,5 kg/mm²; bei weichem Wasser durch 1,5 % nicht schäumendes Schutzöl B 6, durch 1 % handelsübliches Bohröl 7 kg/mm². Durch die emulgierenden Öle wurden also etwa 80 % der Korrosionswirkung des Süßwassers aufgehoben; auch waren hierbei keine Anrisse zu bemerken. Besser ist die Wirkung der Zusätze noch aus den beigegebenen Korrosionswechselfestigkeitskurven zu erkennen. Bei den chromhaltigen Zusätzen, die durch Bildung einer Chromatschicht wirken, wurden auch in den nicht gebrochenen Proben feine Anrisse beobachtet. Die Schutzwirkung der durch Bildung einer Ölhaut wirkenden emulgierenden Öle ist auch von Buchholz und Krekeler (Stahl u. Eisen 26, 671, 1933) festgestellt. Berndt.

Hermann Tertsch. Gerichtete Schleifhärtenversuche. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener Anz. 1934, S. 203—205, Nr. 17. In Fortsetzung und Erweiterung der Arbeiten von Rosiwal wurde ein Apparat konstruiert, in dem das gegen Drehung festgehaltene Mineralstück mit leichtem, konstantem Druck gegen eine Schleifscheibe gedrückt wird. Der Schliff findet also in einer bestimmten Richtung gegen die Kristallachsen statt. Die auf 1 cm^2 reduzierte Abschleifmenge ist reziprok zur „relativen Härte“. Als Härtewerte ergaben sich an Kalkspat: In der kurzen Diagonale der Rhomboederfläche zur Polecke: 1,061; von der Polecke 1,724; in den langen Diagonalen 1,704; unter 45° zur Polecke 0,985; von der Polecke 1,015. *Mesmer.*

Ryōnosuké Yamada and Yōzō Matsuoka. On the change of mechanical properties in metals under repeated stress and recovery of fatigue. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 273—281, 1934, Nr. 205, japanisch; englische Übersicht S. S-33—S-34. Als Ergebnis von Dauerversuchen wird mitgeteilt: Schwingende Belastung oberhalb einer bestimmten Last führt zunächst zu einer Härteerhöhung, von einer gewissen Lastwechselzahl an aber zu einer Härteerniedrigung. Ebenso wird bei der Unterbrechung eines Dauerbruchversuches durch Glühbehandlung festgestellt, daß am Anfang die Bruchwechselzahl erhöht wird (dies vor dem Glühen liegende Behandlung wird ungeschehen gemacht), daß diese Erholung aber nicht eintritt, wenn das Glühen zu spät, d. h. nach einer gewissen Lastwechselzahl, vorgenommen wird. Ein „hardening stage“ und ein „crack-growing stage“ des Dauerversuchs wird danach unterschieden. *Mesmer.*

Motoichi Kodama. On the process and mechanism of the failure of metals. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 282—289, 1934, Nr. 205, japanisch; englische Übersicht S. S-34—S-35. Bemerkungen über eine Vorstellung des Verfalls, die die wellenförmige Ausbreitung von Verformungen und Spannungen betrifft. Ein Beispiel einer durchschossenen Glasscheibe und eines durch innere Pulverexplosion plastisch verformten Eisenzylinders wird mitgeteilt. Eine ausführliche Darstellung findet sich nur in der japanischen Originalarbeit. *Mesmer.*

Motoichi Kodama and Kyuji Ōta. On the effects of thermal stress and strain upon the process or the mechanism of the failure of materials (2nd report). Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 424—432, 1934, Nr. 207, japanisch; englische Übersicht S. S-65—S-68. Die Arbeit enthält: 1. Lösungen für die Wärmeleitungsgleichung von n ineinandergesteckten, sich ringsum berührenden Zylindern endlicher Länge aus verschiedenem Material. 2. Mitteilung von Spannungs-Dehnungs-Zeit-Diagrammen von weichem Stahl bei höherer Temperatur. 3. Mitteilung einiger Bilder von Sprüngen in örtlich erhitztem Glas (aus denen eine wellenförmige Ausbreitung der Wärmespannungen gefolgert wird) und von Aufnahmen solcher Gläser in polarisiertem Licht. *Mesmer.*

G. R. Rendall and C. S. Venkateswaran. Formation of air jets inside a rotating liquid. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 725—728, 1934, Nr. 5. Bei der Rotation eines zylindrischen Gefäßes um seine Achse nimmt die Oberfläche einer mitrotierenden Flüssigkeit die Gestalt eines Rotationsparaboloides an. Die Verf. untersuchen die Oberfläche einer in einem ruhenden konischen Gefäß rotierenden Flüssigkeit. Der längs der Achse auftretende Luftraum hat die Form eines Rotationshyperboloides. *Schön.*

Giovanni Petroneini. Impossibilità di propagazione ondosa nei mezzi plastici. S.-A. Rend. Lomb. (2) 67, 221—226, 1934, Nr. 6/10. Der Verf. untersucht mathematisch die Wellenausbreitung in plastischen Medien. Die Erwartung, daß in diesen Medien eine Wellenausbreitung nicht statthaben kann, wird

durch die rechnerische Behandlung des Problems bestätigt. Die Diskontinuitätsflächen sind zeitlich unabhängig, so daß eine Wellenbewegung nicht möglich ist.

Schön.

W. G. Cochran. The flow due to a rotating disc. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 365—375, 1934, Nr. 3. Die stetige Bewegung einer zähen inkompressiblen Flüssigkeit, die durch eine unendliche rotierende Ebene hervorgerufen wird, wurde von Kármán untersucht. Die Gleichungen, die er hierfür aufstellte, wurden von ihm durch ein Näherungsverfahren integriert. Hierbei ist ihm jedoch, wie der Verf. zeigt, ein Versehen unterlaufen. Die Gleichungen werden vom Verf. numerisch integriert.

Schön.

H. Lohmann. Mechanische und elektrische Durchflußmeßgeräte mit Druck- und Temperaturberichtigung. Siemens-ZS. 14, 274—281, 1934, Nr. 8. Mechanische und elektrische Durchflußmeßgeräte geben nur dann zuverlässige Resultate, wenn die Einflüsse von Temperatur und Druck mitberücksichtigt werden. Diese Einflüsse können insbesondere bei der Messung von Gasen und Dämpfen erhebliche Meßfehler verursachen. Es gelingt nicht in allen Fällen, mit Hilfe von Diagrammen die Ablesungen zu berichtigen. Wenn während der Messung Druck und Temperatur schwanken, erfordert die laufende Beobachtung dieser Größen und ihre Auswertung erheblichen Aufwand an Zeit, und bei integrierenden Zähleinrichtungen ist eine nachträgliche Korrektur überhaupt unmöglich. Es wurden daher Verfahren ausgearbeitet, die die Berichtigung selbsttätig vornehmen. Für Durchflußmesser mit Induktionssender-Widerstandsjustierung wird die Berichtigung durch einen geeigneten Widerstand vorgenommen, der die Einflüsse der Druckänderungen kompensiert. Dieses Berichtigungsverfahren ist auch anzuwenden, wenn Druck und Temperatur abhängig voneinander schwanken (Satteldämpfe). Bei unabhängigen Druck- und Temperaturschwankungen muß man Kontaktgabezählverfahren benutzen, bei denen die Berichtigungsglieder unabhängig voneinander arbeiten. Die Anordnungen sind so getroffen, daß von der Durchflußmenge die Kontakthäufigkeit und von den Berichtigungsgliedern, Manometer und Thermometer, die Auswertung der Kontakte auf den Korrektionszähler bestimmt wird. Verschiedene praktische Anordnungen werden eingehend beschrieben.

Schön.

C. O. Kell. Propeller cavitation studies. Engineering 138, 102—103, 1934, Nr. 3376. Die für den Vortrieb schädliche Bildung von Hohlräumen an Schiffsschrauben wird in Modellversuchen im Wassertunnel experimentell untersucht.

Schön.

A. H. Gibson. Tidal Estuaries: Forecasting by Model Experiments. Nature 133, 969—972, 1934, Nr. 3374. [S. 1970.]

Thorade.

G. P. Lutschinsky. Die Temperaturabhängigkeit der Viskosität von Schwefelsäure und ihren Chloriden. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 269—274, 1934, Nr. 3/4. Die Zähigkeit von Schwefelsäure, Chlorsulfonsäure und Sulfurylchlorid wurde mit einem Kapillarviskosimeter zwischen -10 und $+80^\circ$ gemessen. Die gemessenen Werte lassen sich als lineare Funktion des spezifischen Volumens nach der Formel von Batschinsky darstellen.

Erk.

H. M. Glass and W. M. Madgin. Viscosities of Aqueous Solutions of Electrolytes. Part I. Sodium Sulphate Solutions over the Temperature Range $25-40^\circ$. Journ. chem. soc. 1934, S. 1124—1128, Juli. Die Zähigkeit wässriger Natriumsulfatlösungen wird zwischen 25 und 40° bei verschiedenen Konzentrationen bis möglichst nahe an die Sättigungsgrenze gemessen. Die Meßwerte lassen keine ausgesprochene Umwandlung der Hydrate wie beim festen Natriumsulfat bei $32,5^\circ$ erkennen, dagegen lassen sie auf eine fortschreitende Zunahme der Hydratation bei abnehmender Temperatur schließen. Für verdünnte

Lösungen bei 25° wird eine Formel abgeleitet, deren Konstante gut mit dem nach der Theorie von Falkenhagen und Vernon berechneten Werten übereinstimmt. *Erk.*

Hachirō Shimada. On the viscosity of asphaltic emulsion. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **37**, 24—29, 1934, Nr. 201, japanisch; englische Übersicht S. S-4. Die Zähigkeit von Asphaltemulsionen wird mit dem Englischen Viskosimeter gemessen. Die Ergebnisse lassen sich durch die Formel ausdrücken: $\eta = \eta_0 \cdot e^{a \cdot \varphi}$, worin η_0 die Zähigkeit des Lösungsmittels, φ die Konzentration des gelösten Stoffes und a ein empirisch bestimmter Koeffizient ist. *Erk.*

Emil Kirschbaum. Stoff- und Wärmeaustausch bei Zweistoffgemischen. Ann. d. Phys. (5) **20**, 261—278, 1934, Nr. 3. [S. 1857.] *Fürth.*

Max Trautz. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasmischungen. XXIX. Neue Bestimmungsmethoden für das kritische Volumen und ein Zusammenhang zwischen Gasreibung und der Dampfdruckkurve, die über T_k , p_k fortgesetzt wird. Ann. d. Phys. (5) **20**, 313—327, 1934, Nr. 3. Das aus der inneren Reibung errechnete kritische Molekylvolumen $b_k \eta$ ist proportional den meßbaren kritischen Volumina. Diese Beziehung wird benutzt, um über den Verlauf der Dampfdruckkurve oberhalb T_k , p_k Aussagen machen zu können. *H. E. Binklele.*

W. R. Ham. Diffusion of Hydrogen through Palladium and through Palladium-Nickel Double Layers. Phys. Rev. (2) **45**, 741, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Diffusionsgeschwindigkeit von H_2 durch Doppelschichten aus Pd—Ni gehorcht dem bekannten Gesetz $R = A \cdot e^{-b/T}$ mit $T = 6600^\circ$, ebenso wie die Diffusion durch reines Pd. Bringt man das Pd vorher bei hoher Temperatur mit N_2 in Berührung, dann gilt nach wie vor die obige Gleichung für die Diffusion von H_2 , b wird jedoch auf 3900° erniedrigt und A beträchtlich vergrößert. Ähnlich wie N_2 wirkt CO. Die Wirkung kann durch Erhitzen des Pd auf 1000° durch einige Stunden beseitigt werden. *Fürth.*

A. G. Loomis, H. A. Ambrose and H. T. Kennedy. Some Rheologic Aspects of Petroleum Production. Physics **5**, 207—216, 1934, Nr. 8. [S. 1984.] *Schön.*

S. Lifshitz. Apparent duration unit of sound perception. C. R. Leningrad **2**, 162—164, 1934, Nr. 3. (Russisch mit englischer Zusammenfassung.) Es wird eine neue Größe für die scheinbare Dauer eines Schalls eingeführt; als Einheit der scheinbaren Dauer wird diejenige eines Tones der Frequenz 1000, der mit 1 db Lautstärke 1 sec anhält, vorgeschlagen. Verf. findet, daß zwischen 2 und 53 Einheiten der scheinbaren Dauer und bis zu einer maximalen tatsächlichen Schalldauer von 0,7 sec ein Gesetz $K = S \cdot t$ gilt, es bedeutet hierbei S die Lautstärke und t die tatsächliche Dauer des Schalls. Wegen gewisser Einschränkungen, denen das Gesetz unterworfen ist, muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden. *F. Trendelenburg.*

John C. Steinberg. Application of Sound Measuring Instruments to the Study of Phonetic Problems. Journ. Acoust. Soc. Amer. **6**, 16—24, 1934, Nr. 1. Der Satz „Joe took fathers shoe bench out“ wurde von einer Männerstimme gesprochen und oszillographisch aufgenommen. Das Oszillogramm, welches vollständig wiedergegeben wird, wurde harmonisch analysiert, und zwar wurden sämtliche Vokale untersucht. Für diese zeigt die Schwingungskurve sehr deutliche Perioden, jede solche Periode wurde getrennt analysiert und die Änderung der Grundfrequenz, der Tonhöhe („pitch“) und der oberen Resonanzen für jeden Vokal bestimmt. Allgemein findet man starke Änderungen innerhalb sehr kurzer

Zeiten, die Tonhöhe bewegt sich im Laufe des Satzes über mehr als eine Oktave. In den Frequenzspektren bilden die Umhüllenden der Obertöne Resonanzkurven, welche mit der Form des beim Sprechen tönenden Luftraums zusammenhängen. Die Dämpfung ist außerordentlich groß, von 1000 bis 4000 db pro Sekunde.

J. Holtzmark.

Wilmer T. Bartholomew. A Physical Definition of „Good Voice-Quality“ in the Male Voice. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 25—33, 1934, Nr. 1. Mit Hilfe eines speziell gebauten Oszillographen, welcher große Filmlängen zu bearbeiten gestattete, wurden etwa 1000 Schwingungsformen von über 40 Männer- und Frauenstimmen aufgenommen. Sämtliche Aufnahmen waren von gesungenen Vokalen, die Auswahl der Stimmen spannte jedoch über ein weites Bereich in bezug auf Güte und gesangliche Übung. Die Hauptresultate sind 1. Vibrato. Bei einem guten Vibrato schwanken sowohl Tonhöhe wie Klangfarbe und Intensität etwa sechs- bis siebenmal pro Sekunde in sehr regelmäßiger Folge. Das Maximum der Intensität bewegt sich dabei in den Obertönen um mehr als eine Oktave. 2. Lautstärke. Diese war bei den besten Stimmen durchweg am größten. 3. Niedriger Formant. Dieser liegt etwa bei 500 Hertz und wird vermutlich im Larynx gebildet. Ob Resonanz im Brustkasten mitwirkt steht noch offen. 4. Hoher Formant. Dieser liegt bei Männerstimmen zwischen 2400 und 3200 Hertz und ist unabhängig von der Tonhöhe. Durch ausgedehnte Versuche wird nachgewiesen, daß dieser Formant im Larynx gebildet wird, indem die Stimmbänder durch den Luftdruck fast explosionsartig geöffnet werden und den Larynx zu einer gedämpften Schwingung von etwa 2800 Hertz anregen. Versuche an einer dissezierten Kalbslarynx bestätigen dies.

J. Holtzmark.

John Redfield. Certain Anomalies in the Theory of Air Column Behavior in Orchestral Wind Instruments. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 34—36, 1934, Nr. 1. In den bekannten Theorien der Blasinstrumente werden so große Vereinfachungen gemacht, daß man kaum mehr von einer Beschreibung der wirklichen Vorgänge reden kann. So wird z. B. die Klarinette als eine zylindrische, an einem Ende offene Pfeife behandelt, welche demnach nur ungerade Harmonische liefern sollte. Im Gegenteil sind nach Millar alle gerade Harmonische vorhanden und die zwölfte ist die stärkste von allen. Auch quantitativ kann die Theorie nicht verwendet werden, z. B. entspricht dem Grundton der Klarinette eine Wellenlänge von 3,5 statt viermal der Rohrlänge. Verf. führt eine Reihe von Gründen an, welche für die Abweichungen verantwortlich sein können.

J. Holtzmark.

R. F. Norris. A Discussion of Sound Absorption Coefficients. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 43—44, 1934, Nr. 1. In einem Referat von der American Standards Association findet man eine Zusammenstellung verschiedener Messungen von Schallabsorptionskoeffizienten, welche in verschiedenen Laboratorien mit wechselnder Absorptionsfläche ausgeführt sind. Diese Zahlen erwecken den Eindruck, daß der Absorptionskoeffizient von der Größe der gemessenen Fläche abhängt. Verf. bemerkt dazu, daß eine solche Abhängigkeit in Wirklichkeit nicht besteht, sondern durch die Unvollkommenheit der Meßmethoden vorgeläuscht wird. Nach einigen Versuchen des Verf., welche nach seiner Methode ausgeführt wurden, findet man keine solche Abhängigkeit. Die Methode benutzt die konstante Schallintensität, welche von einem Lautsprecher in einem Raum mit Schallrührwerk aufgebaut wird. Diese Intensität wird im leeren Raum sowie nach Einlegen des Absorptionsmaterials gemessen.

J. Holtzmark.

Louis D. Goodfellow. Experiments on the Senses of Touch and Vibration. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 45—50, 1934, Nr. 1. Eine Übersicht über

die durch Versuche mit dem „Teletactor“ erreichten Resultate. Dieser ist im Prinzip ein Telephone, welches so abgeändert ist, daß es eine direkte Übertragung der Membranschwingungen an die Haut, z. B. an die Fingerspitzen, gestattet. Es sollte untersucht werden, ob Schwerhörige nach entsprechender Übung „hören“ konnten. Die Resultate ausgedehnter Versuche zeigen, daß eine Verständigung möglich ist, daß die Erlernung der Methode jedoch vorläufig für die meisten Schwerhörigen zu schwierig ist.

J. Holtsmark.

Michael Rettinger. Note on Reverberation Characteristics. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 51—52, 1934, Nr. 1. Zur Bestimmung der günstigsten Nachhalldauer schlägt Verf. die Gleichung vor $\{[1J/J]_0 - [1J/J]_{\infty}\}/t = \text{const.}$, wo der Nenner die Zunahme der kleinsten wahrnehmbaren Intensitätsänderung bedeutet, für eine bestimmte Frequenz und zwischen bestimmten Lautstärkenniveaus („sensation levels“). Die Lautstärkenniveaus werden so angeregt, daß sie Intensitätsniveaus von 60 bzw. 5 db entsprechen. An einem Beispiel führt Verf. aus, daß dies zu einer gleichmäßigen Silbenverständlichkeit führt, wenn die Frequenz der verschiedenen Silben sehr schwankt.

J. Holtsmark.

Jūichi Obata and Takehiko Tesima. Experimental Investigations on the Sound and Vibration of a Japanese Hanging-Bell. Jap. Journ. Phys. 9, 49—73, 1934, Nr. 2. Ausführliche Mitteilungen über Untersuchungen an einer japanischen Glocke. Die Bauart der japanischen Glocke weicht von derjenigen der europäischen Glocken insofern ab, als die japanische Glocke nahezu zylindrisch ist und etwa gleiche Mantelstärke besitzt. Die Formgebung der europäischen Glocke ist wesentlich komplizierter, diese besitzt ja insbesondere auch sehr verschiedene Mantelstärken. Der Glockenklang wurde im Schallfeld mittels Kondensatormikrophon aufgenommen und oszillographisch registriert, die Schwingungsform der Glocke selbst wurde mittels Abtastkondensator untersucht. Die durch Analyse der Glockenklänge ermittelten Spektren zeigen, daß die Schwingungszahlen der tieferen Komponenten sich verhalten wie 2 : 5 : 7 : 9 : 11. Die einzelnen Komponenten sind sehr verschieden gedämpft. Die höheren Komponenten klingen rascher ab als die tieferen; Töne über 850 Hertz sind maximal 2 sec hörbar, der Ton 624 Hertz klingt etwa 12 bis 13 sec nach, der Grundton ist noch nach einer halben Minute zu hören. Unmittelbar nach dem Anschlag treten objektiv vorhandene Kombinationstöne, und zwar sowohl Differenz- als auch Summationstöne auf; in dieser Hinsicht ist die japanische Glocke von den europäischen sehr verschieden, bei diesen ist ja beispielsweise der sogenannte „Schlagton“ bis jetzt nur als subjektiver Kombinationston festgestellt worden.

F. Trendelenburg

Harvey Fletcher. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. I. Basic Requirements. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 239—244, 1934, Nr. 2.

Harvey Fletcher. Auditory Perspective. Basic Requirements. Electr. Eng. 53, 9—11, 1934, Nr. 1. Am 27. April 1933 wurde ein Symphoniekonzert von Philadelphia nach Washington übertragen, wobei Klangfarbe, Lautstärke und der räumliche Eindruck ganz vorzüglich reproduziert wurden. Die Übertragung erfolgte auf drei Leitungen mit getrennten Mikrophonen, Verstärkern, Leitungen und Lautsprechern. Der zu übertragende Frequenzbereich erstreckt sich von 20 bis 15 000 Hertz, die Intensität umfaßt 100 db. Wird in einem Raum von V ccm Volumen und T sec Nachhallzeit eine Schallquelle mit W Watt Schalleistung betrieben, dann ist die Energiedichte J im ccm $J = \frac{1}{6} \cdot \ln 10 \cdot (W \cdot T / V)$. Bei der Schallstärke von 10^{-4} Watt/qcm, welche dem oberen Hörbereich entspricht, herrscht eine Energiedichte von $3 \cdot 10^{-9}$ Joule. Die höchstzulässige Lautstärke wird mit einer Schalleistung

von $W = 4,1 \cdot 10^{-8} \text{ V/T}$ hervorgerufen und beträgt für die benutzten Konzertsäle etwa 400 Watt. Der Abstand der Hörer von der Schallquelle beträgt mindestens 10 bis 15 m. *Lübcke.*

J. C. Steinberg and W. B. Snow. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. II. Physical Factors. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 245—258, 1934, Nr. 2.

J. C. Steinberg and W. B. Snow. Auditory Perspective. Physical Factors. Electr. Eng. 53, 12—17, 1934, Nr. 1. Um in einem Wiedergaberaum auch den Eindruck der räumlichen Verteilung der Musikinstrumente hervorzurufen, müßte im Idealfall jedem Instrument ein besonderer Übertragungskanal gegeben werden. Es wird hier über Versuche berichtet, nach denen bereits bei drei getrennten Kanälen ein sehr guter räumlicher Eindruck entsteht und jedes Instrument im Wiedergaberaum an ungefähr dem Platze lokalisiert wird, den es im Aufnahme-raum einnimmt. Der Einfluß der Lautstärkenänderung wird bei der Richtungsänderung einer dem Kopf nahen und einer entfernten Schallquelle genau untersucht. Diese Änderung ist bei tiefen Frequenzen klein, erreicht bei 1000 Hertz 10 db und steigt oberhalb 5000 Hertz auf 20 db an. Im allgemeinen beeinflußt die Lautstärke der Lautsprecher den Winklereindruck, während der Tiefeneindruck auch noch vom Verhältnis des direkten Schalles zum Nachhall abhängt. *Lübcke*

E. C. Wente and A. L. Thuras. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. III. Loud Speakers and Microphones. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 259—277, 1934, Nr. 2.

E. C. Wente and A. L. Thuras. Auditory Perspective. Loud Speakers and Microphones. Electr. Eng. 53, 17—24, 1934, Nr. 1. Die Schallleistung in den Spitzenwerten muß für jeden Lautsprecher 135 Watt betragen. Die Größe des zu übertragenden Frequenzbereiches von 40 bis 13 000 Hertz erfordert die Verteilung auf zwei Systeme. Durch ein elektrisches Netzwerk werden die Frequenzen unterhalb und oberhalb 300 Hertz zwei getrennten Trichterlautsprechern zugeführt. Die tiefen Frequenzen zwischen 35 und 400 Hertz werden mit einem Wirkungsgrad von etwa 70 v. H. durch einen Exponentialtrichter von 300 qcm Eingangs- und 22 000 qcm Ausgangsöffnung mit Tauchspulenerregung abgestrahlt. Um bei den hohen Frequenzen die Richtwirkung zu vermindern, werden hier von der Tauchspule 16 über- und nebeneinander angeordnete Exponentialtrichter angeregt, welche den Schall einigermaßen gleichmäßig auf einen Raumwinkelbereich von 60° verteilen. Als Empfänger werden Tauchspulen-Mikrophone benutzt, die zwischen 35 und 10 000 Hertz keinen nennenswerten Frequenzgang besitzen und bei 1000 Hertz und einer Schallenergie von $1 \mu\text{W/qcm}$ in den Verstärkereingang $0,05 \mu\text{W}$ liefern. *Lübcke.*

E. H. Bedell and Iden Kerney. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. VI. System Adaptation. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 301—308, 1934, Nr. 2.

E. H. Bedell and Iden Kerney. Auditory Perspective. System Adaptation. Electr. Eng. 53, 216—219, 1934, Nr. 1. Für den Aufnahme- und den Wiedergaberaum wurden die Nachhallzeiten in Abhängigkeit von der Frequenz bestimmt. Dabei zeigte es sich, daß der Aufnahme-raum sehr gleichmäßig gedämpft ist, während der Wiedergaberaum die höheren Frequenzen stärker absorbiert. Im Aufnahme-raum stehen die drei Mikrophone nahe der Bühne, um den Anteil an direktem Schall groß zu halten. Das mittlere kann mittels eines Reflektors Schall

aus engbegrenztem Raum (Sprache) aufnehmen. Im Wiedergaberaum stehen drei Lautsprechersysteme, jedes über eine getrennte Leitung mit je einem Mikrophon verbunden. Die Lautstärke jedes Lautsprechers ist einstellbar, ebenso die Klangfarbe durch ein Filter, welches den unteren oder den oberen Frequenzbereich zu heben oder zu senken erlaubt. Diese Regleinrichtungen sind in der Mitte des Wiedergaberaumes aufgestellt und erlauben, nicht nur die Stärke, sondern auch den Klang des Orchesters dem Wiedergaberaum und seiner Besetzung anzupassen. *Lübcke.*

Franz Eisner. Experimentelle Analyse von Schwingungen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, V 3620 — 4, 1934. *Dede.*

Erwin Meyer. Körperschallmessungen in Raum- und Bauakustik. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 957—963, 1934, Nr. 32. Abdruck eines Vortrages, der vor dem Fachausschuß für Lärminderung beim Verein deutscher Ingenieure gehalten wurde. — Es werden zunächst die Ergebnisse von Messungen, welche der Verf. früher gemeinsam mit L. Cremer (vgl. ZS. techn. Phys. 14, 500, 1933) über Körperschall in der Messehalle Köln-Deutz und im Gewandhaus durchgeführt hatte, diskutiert. Anschließend wird eine neue Methode zur Untersuchung der Dämpfung von Körperschall in Baustoffen behandelt. Die Baustoffe werden in Form von Stäben von 3 bis 7 m Länge geprüft. Mittels eines elektrodynamischen Telefons wird im Prüfstab Körperschall (und zwar Dehnungswellen, Biegungswellen oder Drehwellen) erregt, die Amplituden des Körperschalls werden mittels eines Tonabnehmers gemessen. Aus den Resonanzkurven der Träger kann die räumliche Dämpfung pro Meter Laufweg im Material berechnet werden. Die Dämpfung der verschiedenen Werkstoffe ist sehr verschieden, eine Körperschallwelle in Eisen wird je nach Frequenz und nach Wellenart erst nach 25 bis 1000 m Laufweg um 1 db gedämpft, bei Ziegel betragen die entsprechenden Laufstrecken 8 bis 50 m, bei Beton 5 bis 30 m, bei Holz 3 bis 20 m. Weiterhin werden Ergebnisse von Messungen an Körperschalldämmstoffen wie Preßkork und dergleichen mitgeteilt, hierbei wurden die Körperschalldämmstoffe mittels eines elektrostatischen Vibrometers an einer Seite erregt, während die andere Begrenzungsfläche des Prüfstückes auf einer völlig starren Unterlage befestigt war. Die mechanischen Widerstände der verschiedenen Materialien konnten durch Rückwirkung auf das Vibrometer ermittelt werden. Durch das Verhältnis Wirkwiderstand zu Scheinwiderstand ist die Absorption der Stoffe gekennzeichnet, dies Verhältnis entspricht ja demjenigen Bruchteil der gesamten Formänderung, der in Wärme umgesetzt wird. Für die tieferen Frequenzen ist die Absorption im wesentlichen konstant. Bei Kork ist die Absorption verhältnismäßig klein, sehr viel größer ist sie bei gummiartigen Stoffen. Die dynamisch ermittelte Federung stimmt mit der statisch ermittelten Federung nicht überein, die untersuchten Werkstoffe waren dynamisch drei- bis zehnmal härter als statisch.

F. Trendelenburg.

E. B. Wedmore. The Helmholtz Resonance Theory of Hearing. Nature 133, 983, 1934, Nr. 3374. Unter Bezugnahme auf eine Mitteilung von C. S. Hallpike und A. F. Rawdon Smith (Nature 133, 614, 1934) wird auf eine frühere Äußerung von S. Thompson über ein von M. Meyer aufgestelltes Modell des inneren Ohres hingewiesen.

F. Trendelenburg.

S. S. Stevens. The attributes of tones. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 457—459, 1934, Nr. 7. Diskussion der tonpsychologischen Begriffe „Tonvolumen“ und „Tondichte“. Mitteilung über mit der Hörvergleichsmethode vorgenommene Messungen über die Zusammenhänge zwischen Tonvolumen, Tondichte, Lautstärke und Tonhöhe.

F. Trendelenburg.

5. Akustik. 6. Techn. Mech. 7. Mech. Technol. 9. Luftfahrwesen. — 1. Allgem. 1853

Jūichi Obata and Takehiko Tesima. Physico-phonetical Studies of the Chinese Language. Part II. The Properties of the Vowels and Consonants. Proc. Imp. Acad. Tokyo 10, 322—325, 1934, Nr. 6. *Dede.*

Letterio F. Donato. Sul calcolo delle rotazioni delle aste nelle travature reticolari. Atti di Torino 69, 231—236, 1934, Nr. 2. Der Verf. gibt eine analytische Methode, die es gestattet, die Drehungen der Verstrebungen in Fachwerken leicht zu berechnen. *Schön.*

W. Vogel und G. Olah. Die Berechnung der Gleitgeschwindigkeit an Schraubgetrieben. Werkstattstechn. 28, 304—306, 1934, Nr. 15. Für Schraubengetriebe mit rechtwinklig sich kreuzenden Achsen werden die Gleitgeschwindigkeit (als Relativgeschwindigkeit zwischen Schnecken- und Radflankenpunkt) sowie ihr Kennwert (die der Schneckenwinkelgeschwindigkeit 1 entsprechende Gleitgeschwindigkeit) berechnet. Dieser hängt nur von dem Übersetzungsverhältnis i und den Koordinaten des jeweiligen Flankenberührungspunktes ab. Die in die Schneckenachse (x) fallende Komponente nimmt linear mit der Erhebung des Eingriffspunktes über die Grundebene ab, die zur Radachse (y) parallele Komponente wächst linear mit dem Abstände von der Grundebene. Die zu beiden senkrechte Komponente nimmt proportional dem senkrechten Abstände von der Nullebene zu, deren Gleichung $y/x = 1/i$ ist. Eine Gleitgeschwindigkeit ist naturgemäß nur den Punkten zuzuordnen, in denen Berührung zwischen Schnecken- und Radflanke erfolgt, die also in dem durch die Getriebeart gegebenen Eingriffsfeld liegen. *Berndt.*

Ei-iti Sasaki. On the wear of lathe tool in light cut. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 206—210, 1934, Nr. 204. japanisch; englische Übersicht S. S-28. Für leichte Schnitte gilt die von Taylor aufgestellte Beziehung: $V \cdot T^n = \text{const}$ nicht (V = Schnittgeschwindigkeit, T = Lebensdauer des Stahls, $n = 1/3$ bis $1/12$). T nähert sich aber mit wachsendem V und mit zunehmender Schnittfläche dem aus jener Formel folgenden Wert. *Berndt.*

H. Röhrig und K. Schönherr. Eigenartige Zerstörung eines Stahlaluminiumseiles. Elektrot. ZS. 55, 813—814, 1934, Nr. 33. Infolge unsachmäßiger Behandlung unterblieb an verschiedenen Stellen des Seiles die Imprägnierung der Juteschnur, wodurch bei Niederschlägen die Feuchtigkeit lange festgehalten wurde. Das bewirkte einen besonders schädlichen Angriff der Aluminiumdrähte, die ohnehin aus sehr unreinem Material hergestellt waren. *H. Ebert.*

Luftgekühlte Flugmotoren. Stand und Entwicklung. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 979—980, 1934, Nr. 33. *Dede.*

3. Wärme

Wilhelm Nusselt. Technische Thermodynamik. Mit 65 Abbildungen. 144 S. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1934. (Sammlung Götschen 1084.) Nach einer kurzen geschichtlichen Übersicht werden zuerst die Grundlagen der Wärmelehre und deren Grundbegriffe: Temperatur, Wärmemenge und spezifische Wärme erörtert. Es folgt dann der erste Hauptsatz und seine Anwendungen. Dem zweiten Hauptsatz ist eine sehr ausführliche, zugleich erläuternde Beweisführung gewidmet. Den Schluß bildet die Behandlung des trocken gesättigten, des nassen und des überhitzten Dampfes. Der dritte Wärmesatz von Nernst ist nur gelegentlich erwähnt. *Dede.*

C. H. Douglas Clark. Energy, Temperature, and Atomic Weight. A Rapid Interconversion Scale. Phil. Mag. (7) 18, 80—90, 1934, Nr. 117.

Zur Umrechnung der Gaskonstante, Energie, Temperatur und Atomgewichte ineinander und aus einer Einheit in eine andere (z. B. die Gaskonstante aus erg pro Grad und Mol in Literatm. pro Grad und Mol) werden Tabellen und Skalen mitgeteilt, die die sonst erforderliche Arbeit ersparen.

Zeise.

J. J. M. van Santen. Methods and apparatus used in the Kamerlingh Onnes Laboratory. XXV. On precisely measuring isotherms. Comm. Leiden 227 a, 10 S. Vgl. diese Ber. 13, 1854, 1932.

Scheel.

Dial thermometers. Journ. scient. instr. 11, 262, 1934, Nr. 8.

Dede.

Die Druckfüllung hochgradiger Thermometer. Glas u. Apparat 15, 132, 1934, Nr. 17. Für einwandfreie Füllung unter Druck mit Gas — als Füllgas kommt wohl nur trockener Stickstoff in Frage — wird die elektrische Methode empfohlen.

H. Ebert.

A. Karsten. Das Torsionsstufenfeder-Thermometer. ZS.f. Instrkde. 54, 274—277, 1934, Nr. 8. Die Torsionsstufenfeder ermöglicht den Bau neuartiger Thermometer von Taschenuhr- bis Turmuhrgröße. Die Schraubenfedern des Bimetall-drehsystems haben verschiedenen Durchmesser, sind koaxial ineinander angeordnet und können aus einem einzigen zusammenhängenden Bimetallstreifen bestehen. Die Anwendung dieses Systems ist sehr vielseitig (Zimmer-, Groß-, Bade-, Betriebs-, Maximum-, Minimum-Thermometer).

H. Ebert.

Herrick L. Johnston and Earl A. Long. Heat Capacity Curves of the Simpler Gases. VI. Rotational Heat Capacity Curves of Molecular Deuterium and of Deuterium Hydride. The Equilibrium Between the Ortho and Para Forms of Deuterium. Free Energy, Total Energy, Entropy, Heat Capacity and Dissociation of H^2H^2 and of H^1H^2 , to 3000°K . Journ. Chem. Phys. 2, 389—395, 1934, Nr. 7. Im Anschluß an ihre frühere Berechnung der thermischen Daten von NO , O_2 , CO , N_2 und gewöhnlichen H_2 berechnen die Verff. hier nach demselben Verfahren der gliedweisen Summation, auf dessen Einzelheiten deshalb nicht näher eingegangen wird, die Rotationswärme von H_2^2 , H^2H^1 , die Gleichgewichtskonstante für die Umwandlung $\text{o-H}_2 \rightleftharpoons \text{p-H}_2$, und die freie Energie, Energieinhalt, Entropie, spezifische Wärme und Dissoziationskonstante von H_2^2 und H^1H^2 bis hinauf zu 3000°abs . Die Ergebnisse der Zahlenrechnungen werden in Zahlentafeln zusammengestellt. Das Gleichgewicht $\text{o-H}_2 \rightleftharpoons \text{p-H}_2$ wird sowohl für den festen wie für den gasförmigen Zustand berechnet; die Rechnungen für den festen Zustand werden unter Benutzung des Nernstschen Wärmesatzes ausgeführt. In einer graphischen Darstellung wird die Rotationswärme der verschiedenen H^2H^1 - und H_2^2 -Formen denen des gewöhnlichen Wasserstoffs gegenübergestellt und außerdem mit der theoretischen Kurve für die Rotationswärme des Stickstoffs verglichen. Die H^1H^2 - und H_2^2 -Moleküle dissoziieren unterhalb von 3000°abs . nur halb soviel wie die des gewöhnlichen Wasserstoffs. Die Verff. untersuchen dann anschließend Dehnung der Moleküle und Anharmonizität der Schwingungsfrequenz in ihrem Einfluß auf die spezifische Wärme. Schließlich geben sie Zahlentafeln für die Verteilung der Moleküle auf die verschiedenen Schwingungsstufen als Funktion der Temperatur.

Justi.

W. H. Keesom and J. A. Kok. On the specific heats of zinc and silver at liquid helium temperatures. Physica 1, 770—778, 1934, Nr. 9; auch Comm. Leiden Nr. 232 d. Bei früheren Versuchen ergab sich die charakteristische Temperatur von Zn und Ag zwischen etwa 1 und 6°abs . als von der Temperatur abhängig. Da es nicht ganz sicher war, ob dieser Effekt nicht durch eine dünne, auf dem Metall adsorbierte He-Schicht vorgetäuscht sei, wurde durch Ausbohren

des Zn-Blockes das Verhältnis von Oberfläche zu Gewicht gegenüber früher etwa vervierfacht, während der Ag-Block nicht mehr mit He-Gas als Kälteüberträger, sondern nur noch durch Kontakt gekühlt wurde. Da die Ergebnisse jedoch mit den früher gewonnenen übereinstimmen, wird angenommen, daß bei diesen ganz tiefen Temperaturen die spezifische Wärme der freien Metallelektronen, die nach der Sommerfeldschen Theorie proportional mit T zunimmt, neben der spezifischen Wärme des Ionengitters, die nach Debye mit T^3 geht, meßbar wird. Aus den Ergebnissen kann mit einiger Wahrscheinlichkeit gefolgert werden, daß die Zahl der Elektronen pro Atom im Ag gleich 1, im Zn vielleicht etwas kleiner als 1 ist.

P. Graßmann.

O. Gatty. An Apparent Paradox in the Theory of the Heats of Dilution of completely dissociated Electrolytes. Phil. Mag. (7) 18. 46—63, 1934, Nr. 117. Verf. betont die Notwendigkeit, auch im Gebiete der Verdünnungswärmen von Lösungen zwischen Änderungen bei konstantem Volumen oder bei konstantem Druck zu unterscheiden, und gibt eine Erklärung des folgenden von Guggenheim gefundenen scheinbaren Paradoxons: Während in dem Konzentrationsbereich, wo die einfache Debye-Hückel-Theorie gilt, die Beiträge der elektrischen Ionenladungen zur freien Energie bei konstantem Volumen (F) und zur freien Energie bei konstantem Druck ($G = F + pV$) einander merklich gleich sind, besteht ein großer Unterschied zwischen den elektrischen Beiträgen zu den Verdünnungswärmen bei konstantem Volumen bzw. bei konstantem Druck. Verf. zeigt, daß dies nicht auf einem formalen Fehler, sondern darauf beruht, daß die Differenz der Glieder mit der Funktion für konstanten Druck bzw. konstantes Volumen bei kleinen Konzentrationen zu einer kleinen Größe zweiter Ordnung, die entsprechende Differenz der Verdünnungswärmen dagegen zu einer kleinen Größe erster Ordnung wird. Die freien Energien und Verdünnungswärmen selbst werden dabei zu kleinen Größen erster Ordnung. Das Beweisverfahren des Verf. ist unabhängig vom tatsächlichen Werte der Verdünnungswärmen und auf die entsprechenden Beiträge beliebiger Kraftfelder in der Umgebung gelöster Moleküle anwendbar, vorausgesetzt, daß die zur umkehrbaren Erzeugung dieser Kraftfelder erforderliche Arbeit unter gewissen Bedingungen berechnet werden kann. Die Größenordnungen der verschiedenen kleinen Größen hängen jedoch von der besonderen Art der wirksamen Kraft ab.

Zeise.

André de Passillé et Marius Séon. Thermochimie des phosphates d'ammonium. C. R. 199, 417—419, 1934, Nr. 6. Über die Thermochemie der NH_4 -Salze der Orthophosphorsäure liegen bisher nur aus der Reaktionsisochore abgeleitete Werte vor. Verff. messen die Neutralisations- und Lösungswärmen [z. B. zu $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 660\text{H}_2\text{O}$] bei 15° und berechnen die Bildungswärmen aus fester Phosphorsäure und (NH_3) und die Dissoziationswärmen. Letztere stimmen mit den aus der Reaktionsisochore abgeleiteten Q_p gut überein.

W. A. Roth.

A. Szalay. Kompressibilität verdünnter Elektrolytlösungen. Phys. ZS. 35. 639—643, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Zur Messung der Änderung der Kompressibilität von möglichst verdünnten Salzlösungen bei verschiedenen Ionenkonzentrationen werden die optischen Beugungserscheinungen an sehr kurzen Ultraschallwellen (Wellenlänge einige zehntel Millimeter) in Flüssigkeiten herangezogen. Die Ionenkonzentration wurde von 0 bis etwa $2\text{N}/10$ in vier Stufen variiert, die vier Beugungsbilder auf die gleiche Platte übereinander gebracht. Das Verhältnis der gemessenen Linienabstände gibt die relative Änderung der Schallgeschwindigkeit. Die relative Änderung der Kompressibilität wird mit Hilfe einer von Newton angegebenen Formel berechnet. Da eigentlich die adiabatische Kompressibilität bestimmt wird, muß noch

auf die isotherme umgerechnet werden (bei Wasser 0,6 %). Das Ergebnis ist folgendes: die Kompressibilität nimmt mit zunehmender Konzentration linear ab, Ionen mit gleicher Ladung haben ungefähr den gleichen Effekt, dieser steigt bei mehrwertigen Ionen mehr als linear, jedoch weniger als quadratisch an, und zwar ist der Exponent $3/2$ (Debye).

H. Ebert.

R. C. Hoather and C. F. Goodeve. The oxidation of sulphurous acid. 1. The dilatometric technique. Trans. Faraday Soc. **30**, 626—629, 1934, Nr. 8. Zur Beobachtung der Volumenveränderung bei der Reaktion zwischen Sulfurdioxyd und Sauerstoff in wässriger Lösung wird eine Art pyknometrische Methode beschrieben (Änderung eines Flüssigkeitsmeniskusses in einer genau ausgemessenen Kapillare).

H. Ebert.

Schad. Wissenswertes von der Kathodenzerstäubung. Glas u. Apparat **15**, 123—124, 1934, Nr. 16. [S. 1873.]

Braun.

Joseph Fischer. Über die Dampfdrucke hochsiedender Metalle. I. Bestimmungen nach der Siedemethode. ZS. f. anorg. Chem. **219**, 1—16, 1934, Nr. 1. Greenwood's Messungen der Siedetemperatur von Metallen in Graphittiegeln nach der Methode des „Aufwallens“ ergab u. a., daß das Aufwallen mit Stickstoff als Spülgas bei einer um 50 bis 100° höheren Temperatur eintrat als mit Wasserstoff und auch von der Geschwindigkeit des Spülgases abhing. Leitgebeler hat empfohlen, an den Greenwood'schen Werten für hochsiedende Metalle eine Korrektur von +350° anzubringen. Der Verf. zeigt an Versuchen mit Quecksilber, daß die Porosität des Tiegelmaterials für die Aufwalltemperatur maßgebend ist. Er beweist, daß das Spülgas durch „Effusion“ durch die Graphitwand hindurchtritt, eine Erscheinung, die eintritt, wenn der Porendurchmesser klein ist gegenüber der freien Weglänge der Gasmoleküle. Der Mechanismus des Vorganges wird ausführlich besprochen; der für die Erscheinung maßgebende Partialdruck des Spülgases nimmt mit der Quadratwurzel des Molekulargewichtes linear ab. Der Verf. hat wegen der erwähnten Unstimmigkeiten selbst Versuche nach der Methode der Temperaturkonstanz bei steigender Heizstromstärke ausgeführt, und zwar an Zink (Siedepunkt 913°), Blei (1755°) und Silber (2150 ± 20°). 1750 ± 10° hält der Verf. für den wahrscheinlichsten Wert des Bleisiedepunktes. Er hat ferner die Dampfdruckkonstante für Blei neu bestimmt (Mittel aus zwei Berechnungen etwa 2,0) und in naher Übereinstimmung mit dem Wert nach Sackur-Tetrode gefunden. Ferner wurde die Porosität von Graphit an Hand von Mikrophotographien untersucht. Dichtemessungen in Wasser und Benzol zeigen, daß so feine Poren vorhanden sind, daß Wasser nicht in sie eindringen kann; die Unterschiede zwischen den Dichten des kompakten Materials und des Pulvers lassen auf noch feinere Poren schließen.

Max Jakob.

O. Gatty. Membrane Equilibria and the Phase Rule. Phil. Mag. (7) **18**, 273—288, 1934, Nr. 118. Die Gibbs'sche Phasenregel wird auf Systeme mit einer beliebig großen Zahl von chemischen Komponenten und Membranen ausgedehnt. Für gewisse einfache Fälle werden die Gleichungen für das Donnan-Gleichgewicht deduziert; sie ähneln den von Donnan und Guggenheim angegebenen Formeln, enthalten aber Größen, die bequemer meßbar sind. Ein einfaches dreiphasiges Donnan-Gleichgewicht wird diskutiert und auf die Möglichkeit hingewiesen, daß vielphasige Membrangleichgewichte eine wichtige Rolle bei biologischen Prozessen spielen können.

Zeise.

V. G. Sederman. The Cu₂Mg-Phase in the Copper-Magnesium System. Phil. Mag. (7) **18**, 343—352, 1934, Nr. 118. Die von W. R. D. Jones (1931) nach metallurgischen Methoden untersuchten Kupfer-Magnesiumlegierungen werden

vom Verf. nach der Röntgenstrahl-Pulvermethode erneut untersucht, vor allem im Hinblick auf die Frage nach der Existenz eines Löslichkeitsbereiches in der Umgebung des Punktes des Gleichgewichtsdiagramms, der einer Zusammensetzung Cu_2Mg entspricht. Die Parameter der α - und β -Phasen in den Mischphasenbereichen $\alpha + \beta$ und $\beta + \gamma$ werden bei 600, 500, 400 und 380° C ermittelt (Sättigungsparameter). Für die Unterschiede der Parameter der β -Phase in jenen beiden Gebieten ergeben sich Werte von etwa 0,02 Å, während die Meßgenauigkeit 0,0004 Å beträgt. Hierdurch wird die Existenz eines Homogenitätsgebietes für jene Phase bestätigt. Ferner zeigen die Änderungen des Parameters mit der Temperatur, daß sich dieses Gebiet auf beide Seiten der Zusammensetzung Cu_2Mg erstreckt und mit der Temperatur stark variiert; das Homogenitätsgebiet ist z. B. bei 500° mehr als doppelt so groß wie bei 400° C. Die Temperaturabhängigkeit des Parameters der α -Phase zeigt, daß sich die Sättigungszusammensetzung ebenfalls stark mit der Temperatur ändert. Zeise.

N. A. Kolossovsky und F. S. Kulikow. Verteilung der Chloressigsäuren zwischen zwei unmischbaren flüssigen Phasen. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 459—471, 1934, Nr. 5/6. Die Verteilungskoeffizienten der drei Chloressigsäuren zwischen Wasser und zwölf organischen Lösungsmitteln werden in großen Konzentrationsbereichen gemessen. Die gefundenen Kurven lassen sich zwei verschiedenen Typen zuordnen. Davon entspricht der erste den Systemen, deren Verteilungskoeffizienten stets größer als 1 sind, während der zweite Typ den Fall darstellt, daß der Verteilungskoeffizient für einige Konzentrationen unter 1 sinkt. Zeise.

Emil Kirschbaum. Stoff- und Wärmeaustausch bei Zweistoffgemischen. Ann. d. Phys. (5) 20, 261—278, 1934, Nr. 3. Die Arbeit stellt es sich zur Aufgabe, die Vorgänge bei der sogenannten Rektifikation, d. h. der Reindarstellung einer Substanz aus einem Dampfgemisch durch fraktionierte Kondensation in geeignet gebauten Kühlern rechnerisch zu erfassen. Dies geschieht in Anlehnung an die bekannte Behandlung der Verdunstungsvorgänge als Diffusion unter Zugrundelegung der Fickschen Diffusionsgleichung. In Analogie zu der für den Wärmeaustausch an der Grenzfläche zweier Substanzen gültigen „Wärmeübergangsgleichung“ wird eine Gleichung für den Stoffaustausch aufgestellt, der im wesentlichen auf Konvektion und Diffusion durch eine Grenzschicht beruht. Der „Wärmeübergangszahl“ tritt nun noch als weitere Stoffkonstante die „Stoffaustauschzahl“ an die Seite. Es gelingt, eine Beziehung zwischen beiden Arten von Größen für Zweistoffsysteme herzustellen, die es gestattet das gestellte Problem in einem praktisch wichtigen Fall wirklich zu lösen. Fürth.

M. Hollenweger und H. Rumpelt. Über das Feldspatsystem und die Verwitterung des Feldspates zu Kaolin. ZS. f. techn. Phys. 15, 318—323, 1934, Nr. 8. Das Zustandsdiagramm des reinen Feldspatsystems wird durch Messung der Schmelztemperaturen einer Mischungsreihe erhalten. Aus dem Verlauf der Zustandskurve ergibt sich, in welchen Konzentrationsbereichen Lösungen und bei welchen Konzentrationen Verbindungen auftreten. Wie die diesbezügliche Rechnung zeigt, stimmen die gefundenen Werte sehr gut mit der Theorie überein. Es wird sodann gezeigt, daß die Löslichkeitskurve des Kaliumoxydes mit dem Verlauf der Kurve im Zustandsdiagramm insofern übereinstimmt, als bei den Verbindungen die Löslichkeit gering ist und bei Konzentrationsbereichen mit Lösungen die Löslichkeit des Alkalis mit wachsendem Gehalt an Fremdmolekülen zunimmt. Die Verwitterung wird mit Hilfe thermodynamischer Betrachtungen erklärt. Über die Größe und Gestalt der dabei entstehenden Kaolinteilchen können

verwertbare Aussagen gemacht werden. Das Untersuchungsverfahren der Verff. ist auch auf Schmelzen von anderer Zusammensetzung als der betrachteten anwendbar. *Bomke.*

G. Grube und G. Schaufler. Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 14. Mitteilung. Das System Lithium—Thallium. ZS. f. Elektrochem. **40**, 593—600, 1934, Nr. 8. Zur Festlegung des Zustandsdiagramms des Systems Li—Th wurden die Erstarrungserscheinungen und die Umwandlungen im festen Zustande mit Hilfe der thermischen Analyse und durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit untersucht. Die Abkühlungs- und Erhitzungskurven wurden an zahlreichen Legierungen mit einem Li-Gehalt von 0 bis 100 Atom-% in dem Temperaturgebiete von 170 bis 500° C ausgeführt. An den gleichen Legierungen wurde zwischen 40 und 360° in kleinen Intervallen der spezifische Widerstand gemessen. Aus den Ergebnissen dieser Messungen wurde das vollständige Zustandsdiagramm ermittelt, aus dem sich die Existenz der intermetallischen Verbindungen LiTl, Li₂Tl, Li₅Tl₂, Li₃Tl und Li₄Tl ergab. Im Gebiete der letzten vier lithiumreichen Legierungen sind dieselben rosa bis violett gefärbt. Von den Verbindungen sind LiTl, Li₅Tl₂ und Li₃Tl unzersetzt, die anderen, deren obere Existenzgrenze bei 381° C liegt, nicht unzersetzt schmelzbar. Die Schmelzpunkte von Li₅Tl₂ (448°) und Li₂Tl (447°) liegen praktisch bei der gleichen Temperatur. *v. Steinwehr.*

Arne Oelander. Eine elektrochemische Untersuchung von festen Thallium-Wismut-Legierungen. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 260—268, 1934, Nr. 3/4. Zur Vervollständigung des Zustandsdiagramms der Th-Bi-Legierungen wurde die EMK des Elements Tl_{fest} (Na, K, Tl) OCO·CH₃ (TlBi)_{fest} im Konzentrationsintervall der Legierung von 84,6 bis 97,0 % Th (β -, $\beta + \gamma$ - und γ -Phase) zwischen 245 und 295° C und des Elements Tl_{fest} TlOCO·CH₃ (Tl, Bi)_{fest} im Konzentrationsintervall von 15,6 bis 97,0 % Tl ($\alpha + \gamma$ -, β -, $\varepsilon + \gamma$ -, ε - und $\varepsilon + \text{Bi}$ -Phase) zwischen 120 und 165° C gemessen. Außer einer Revision des Diagramms wurden die Existenzgebiete der zwei intermediären Phasen, die ungeordnete Atomverteilung zu besitzen scheinen, näher bestimmt. Nur bei der Zusammensetzung BiTl besitzt die ε -Phase vielleicht eine teilweise geordnete Struktur, bei der schätzungsweise $\frac{1}{3}$ aller Elementarzellen fehlplacierte Atome enthalten. Aus den Messungen der EMK wurden für den Legierungsbereich die Abnahme der freien Energie, die Vermehrung der Entropie sowie die Wärmetönung der Legierungsbildung berechnet. *v. Steinwehr.*

E. A. Uehling. Transport Phenomena in Einstein-Bose and Fermi-Dirac Gases. II. Phys. Rev. (2) **45**, 766, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1877.]

N. Fuchs. Über die Stabilität und Aufladung der Aerosole. ZS. f. Phys. **89**, 736—743, 1934, Nr. 11/12. [S. 1888.] *Fürth.*

Georges Allard. Méthode générale de statistique applicable à des particules indiscernables. C. R. **199**, 342—345, 1934, Nr. 5. In Erweiterung der Planckschen Methode leitet Verf. die statistische Verteilung der Moleküle eines Gases ab. Er berücksichtigt dabei alle Zellen des Phasenraumes, in denen k Moleküle enthalten sind ($k = 0, 1, \dots, q$). Speziell ergibt sich für $q = \infty$ die Verteilung nach Bose-Einstein, für $q = 1$ die nach Fermi-Dirac. Die für $q = 1$ und $q = 2$ erhaltenen Verteilungen stehen in keinem einfachen Zusammenhang. Man erhält also eine ganz andere Verteilung, wenn man bei der Berücksichtigung des Spins $q = 2$ setzt, also zwei Elektronen in einer Zelle zulassen wollte, anstatt die Zahl der Zellen zu verdoppeln, d. h. Elektronen mit entgegengesetztem Spin als zwei verschiedene Gase anzusehen. *Henneberg.*

Lj. Šplait. Untersuchung der periodischen Schwankungen von labilen Molekularkomplexen um ihre Gleichgewichtslage. *Acta Phys. Polon.* 2, 459—464, 1934, Nr. 4. Ein chemisches Gleichgewicht stellt sich ein, wenn die Geschwindigkeiten zweier in entgegengesetzter Richtung verlaufender Reaktionen gleich sind. Es handelt sich hier nicht um einen starren Zustand, sondern um eine Schwankung nach beiden Seiten. Der Verf. untersucht die Schwankung des Gleichgewichtes an alkoholischer Lösung mit Hilfe der Lichtstreuung, die automatisch auf einem Film über längere Zeit registriert wird. Die eventuellen Intensitätsschwankungen der Lichtquelle wurden kontrolliert. Als Ergebnis wurde gefunden bei 25 % Alkohollösung 15 Periodenschwankungen in einer halben Stunde, bei 20 % Alkohol 13, bei 10 % Alkohol 11 und bei 5 % Alkohol 17. Zur Deutung dieses Effektes wird mit Plotnikov angenommen, daß es sich um labile Gleichgewichte polymerisierter Wassermoleküle $[H_2O]_n$ mit Alkohol handelt. *Smakula.*

D. S. Kothari. A Note on „Modification of Brillouin's Unified Statistics“. *Phil. Mag.* (7) 18, 192, 1934, Nr. 117. Verf. bemerkt, daß der Verbesserungsversuch von Lindsay an der Fermi-Diracstatistik (*Phil. Mag.*, Febr. 1934) bedeutet, daß die Plancksche Konstante h durch $a^{1/3} \cdot h$ ersetzt werden soll, wo a eine Konstante nahe an 1. *Bechert.*

B. Hostinsky. Sur les principes généraux des Théories statistiques en Physique. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 106 S—107 S, 1934, Nr. 5. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 357.] Durch die Wirkung kleiner Störungen von außen, denen jedes System unterworfen ist, verändert es sich im Laufe der Zeit derart, daß für den Übergang aus einer in eine andere Konfiguration eine gewisse Übergangswahrscheinlichkeit besteht. Zur mathematischen Behandlung dieser Vorgänge können mit Vorteil die an die Theorie der Markoffschen Ketten anknüpfenden Funktionalgleichungen von Smoluchowski, Chapman und Kolmogoroff herangezogen werden. Durch diesen Vorgang läßt sich auch die Heranziehung der Ergodenhypothese vermeiden. Schließlich wird von einigen Berechnungen von Slutsky über die Anwendung der Korrelationsrechnung auf gewisse physikalische Probleme Erwähnung getan. *Fürth.*

E. D. van Rest. A method for the measurement of the thermal diffusivity of poor conductors. *Proc. Phys. Soc.* 46, 537—544, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). Unter „Thermal-diffusivity“ wird die in der deutschen Literatur gewöhnlich als „Temperaturleitfähigkeit“ bezeichnete Konstante in der Fourierschen Wärmeleitungsgleichung verstanden, die mit der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärme und der Dichte des Materials in einfacher Weise zusammenhängt. Zu ihrer Bestimmung bei schlechten Wärmeleitern wird eine Methode angegeben, bei der eine Fläche eines im übrigen beliebig geformten Blockes aus dem zu untersuchenden Material auf eine bestimmte Temperatur erhitzt wird und mit Hilfe von zwei im Inneren des Blockes in verschiedener Entfernung von der Fläche angebrachten Thermoelementen die Temperaturzunahme als Funktion der Zeit verfolgt wird. Aus den Beobachtungsdaten läßt sich nach einem einfachen Verfahren die gesuchte Größe berechnen. Zahlenwerte werden für Schwefel, verschiedene Holzarten und andere Materialien angegeben. *Fürth.*

J. S. Cammerer. Die Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs. *Gesundheits-Ing.* 57, 401, 1934, Nr. 33. Es wird dargelegt, wie wichtig es ist, die Wärmeleitfähigkeit des Erdbodens in Abhängigkeit von den verschiedenen sie beeinflussenden Faktoren zu kennen. Ihre Kenntnis ist außer für Meteorologie und landwirtschaftliche Forschung in der industriellen Wärmewirtschaft unerlässlich, z. B. zur Be-

rechnung der Wärmeverluste industrieller Öfen, des Energiebedarfs von Kühlräumen, der Dämmschichten gegen das für den Bestand von Kühlraumbauten mit tiefen Temperaturen gefährliche Gefrieren des Erdreiches. Der Verf. hat selbst (Arch. f. Wärmewirtsch. 1932, S. 29) für die Verhältnisse von Fernheizleitungen engere Grenzwerte der Wärmeleitfähigkeit angegeben, für sandigen Boden 0,8 und 1,2 kcal/m h °C gegenüber dem üblichen Höchstwert 2,0. In der vorliegenden Notiz verweist er auf eine neue Arbeit von O. Krischer, „Der Einfluß von Feuchtigkeit, Körnung und Temperatur auf die Wärmeleitfähigkeit körniger Stoffe“ (Beihfte zum Gesundheits-Ing., Reihe I, Heft 33, 1934), in der für zwei typische Bodenarten, reinen Quarzsand einerseits und Ackererde, verunreinigte Sand-, Lehm- und Tonböden andererseits ausführliche Tafeln des Wärmeleitvermögens enthalten sind.

Max Jakob.

H. Reddemann. Die Norburysche Beziehung beim thermischen Widerstand der Metalle. Ann. d. Phys. (5) 20, 502–512, 1934, Nr. 5. Der Verf. hat aus der Literatur entnommene Werte des elektrischen und thermischen spezifischen Widerstandes (ρ und ν) von Legierungen der Metalle Cu, Al, Au, Ag, Pt und Pd mit anderen Metallen daraufhin untersucht, ob bei gleichem Legierungszusatz die beiden Widerstandsarten einander proportional zunehmen, wie von Grüneisen und Goens früher angegeben. Es zeigte sich, daß die Neigungskonstante Z der „isothermen Geraden“ bis zu einer gewissen Größe des elektrischen spezifischen Widerstandes von der Art des Zusatzes praktisch unabhängig ist (außer bei Ag Pd und Pt Pd. Bei höherem Widerstandswert bleibt bei manchen Zusätzen die Proportionalität zwischen ρ und ν erhalten, bei anderen nicht. In dem hiernach bestimmten Gültigkeitsbereich der Regel der „isothermen Geraden“ kann man den schwer zu messenden Wärmewiderstand aus dem leicht zu messenden elektrischen Widerstand berechnen. Solange die Erhöhungen der beiden Widerstände einander proportional sind, gilt die Norburysche Beziehung, wonach die durch Fremdmetallzusatz verursachte atomare Widerstandserhöhung mit dem „horizontalen“ Abstand zwischen Grund- und Zusatzmetall im periodischen System anwächst, auch für den Wärmewiderstand.

Max Jakob.

H. Senftleben. Zur Frage der Deutung des Einflusses elektrischer Felder auf den Wärmestrom in Gasen. Phys. ZS. 35, 661–662, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Die Wärmeleitung in einem Gas (experimentelle Anordnung: heißer Draht in kaltem Zylinder) wird verstärkt, wenn das Gas sich in einem elektrischen Feld befindet. Verf. gibt an, daß durch starke Felder der feldlose Wert verdoppelt werden kann. Der Effekt ist klein bei Gasen, die wenig assoziiert sind (Edelgase), dagegen größer bei Dipolgasen. Der heiße Draht gibt die Dissoziationsenergie für die benachbarten Mehrfachmoleküle her, und es überlagert sich dem Wärmestrom ein Transport von Dissoziationsenergie. Der Effekt müßte auch ohne Feld auftreten. Wenn dieses jedoch vorhanden ist, führt es die Molekülgruppen schneller an den Draht heran. Verf. stellt das als Folge der Elektrostriktion dar. Und zwar ist mit dem Effekt stets eine Gasströmung im Gefäß verbunden. Diese entsteht zunächst durch den Auftrieb des erwärmten Gases, erzeugt hierdurch ein Temperaturgefälle und durch die infolgedessen örtlich verschiedene Elektrostriktion ein Druckgefälle, das wiederum eine Strömung hervorruft, der Verf. die stärkere Durchmischung der dem Draht benachbarten Gaszonen zuschreibt.

Lüder.

Louis Nawo und Wilhelm Meyer. Untersuchungen über siliciumcarbidhaltige Heizleiter in freier Luft. Elektrot. ZS. 55, 782, 1934, Nr. 32. Die Verff. haben die Oberflächentemperatur siliciumcarbidhaltiger Heizleiter in freier Luft in Abhängigkeit von der zugeführten elektrischen Leistung

bei 800 bis 1400° gemessen. Bei horizontaler Anordnung, gleichem Durchmesser und annähernd gleicher, wenig rauher Oberfläche ergaben sich für verschiedene Arten von Heizleitern praktisch dieselben Werte. Der Einfluß des Durchmessers und der Inhomogenität des Materials wurde untersucht, die Temperatur im Innern massiver und hohler Heizleiter wurde mittels Thermoelementen und Strahlungspyrometer festgestellt. Bei Durchmessern von über 20 mm kommen bei Oberflächentemperaturen von 1400° Innentemperaturen von 1500° vor. Im Temperaturgebiet von 1000 bis 1400° erhielten die Verf. aus solchen Messungen als Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit 20 kcal/m h °C, während von anderer Seite Werte zwischen 9 und 18 kcal/m h °C angegeben worden sind. Auch die Zunahme des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit von der Belastungsdauer wurde gemessen. Bezüglich näherer Angaben verweisen die Verf. auf Heft 13 der Mitteilungen des Forschungsinstituts für Elektrowärmetechnik an der Technischen Hochschule Hannover (Schrift 3 der Schriftenfolge Elektrowärme, Düsseldorf 1934).
Max Jakob.

Kurt Wegener. Die Sättigung der Luft mit Wasserdampf. *Ann. d. Hydrogr.* 62, 339—341, 1934, Nr. 8. [S. 1979.]
H. Ebert.

G. Dettmar. Eisenblock-Speicherofen mit großer Regelfähigkeit. *Elektrowärme* 4, 176—181, 1934, Nr. 8.

R. Gränzer und L. Moennich. Der Durchziehofen für Band und Draht. *Elektrowärme* 4, 181—184, 1934, Nr. 8.
Dede.

W. J. de Haas and E. C. Wiersma. An experiment on adiabatic cooling of magnetic substances. *Physica* 1, 779—780, 1934, Nr. 9. Es wird eine Apparatur beschrieben, mit der es möglich ist, größere Salzmenngen — in diesem Fall 66 g Kaliumchromalaun in einem starken und doch noch genügend homogenen Feld — es wurde der große Leidener Magnet verwendet — zu magnetisieren. Durch entsprechende Drehung der ganzen Apparatur läßt sich diese dicht über ein Solenoid bringen, und mittels einer besonderen Kompensationsschaltung läßt sich nun die Magnetisierung des Salzes und somit seine Temperatur bestimmen. Ausgehend von 1,16° abs. ließ sich mit einem Feld von 24,6 Kilogaß eine Temperatur von 0,031° abs. erreichen.
P. Graßmann.

Currah Crawhall. The genesis of mechanical refrigeration. *Engineering* 138, 142, 1934, Nr. 3578. [S. 1837.]
v. Steinwehr.

A. Lalande. Sur la construction des thermostats et des cryostats. *Journ. chim. phys.* 31, 439—457, 1934, Nr. 7. Die Untersuchung beschäftigt sich mit der Frage, unter welchen Bedingungen es möglich ist, bei Thermostaten der üblichen Konstruktion, die mit auf Flüssigkeitsausdehnung beruhenden Regulatoren versehen sind, eine Temperaturkonstanz auf 0,01° zu erzielen, und in welchen Fällen man auf komplizierte und schwer zu handhabende Spezialkonstruktionen zurückgreifen muß. Es empfiehlt sich die kompensierende Wärmeentwicklung in zwei Teile, einen unveränderlichen und einen zusätzlichen, der durch den Regulator betätigt wird, zu teilen. Aus den vom Verf. entwickelten Überlegungen ergeben sich folgende allgemeine Gesichtspunkte: Gute Wärmeisolation des Thermostaten gegenüber der Umgebung, große Wärmekapazität desselben, möglichst kleine Änderungsgeschwindigkeit der Temperatur (etwa 0,001°/Min.). Zur Erzielung der Gleichförmigkeit der Temperatur innerhalb des Thermostaten wird eine möglichst kräftige Rührung empfohlen. Weiter werden theoretische Betrachtungen über Thermoregulatoren mit Flüssigkeitsfüllung angestellt. Aus Versuchen ergab sich, daß für den Wärmeaustausch zwischen Bad und Regulator das Newtonsche Gesetz gilt. Die gewonnenen Ergebnisse werden zur Vorausberechnung der Eigenschaften

eines Thermostaten unter bestimmten Bedingungen verwertet. Zum Schluß werden die Kryostaten behandelt, und zwar erstens die mit Flüssigkeitsfüllung, für welche die gleichen Gesichtspunkte gelten, wie für Thermostaten, und zweitens die aus einem Metallblock bestehenden Kryostaten, für die eine vom Verf. erprobte Konstruktion beschrieben wird. *v. Steinwehr*

Automatic temperature recorder controller. Journ. scient. instr. **11**, 259—260, 1934, Nr. 8.

Thermal relays. Journ. scient. instr. **11**, 262—264, 1934, Nr. 8.

Deder

4. Aufbau der Materie

Gunnar Hägg. X-Ray Investigations on the Constitution and Decomposition of Martensite. S.-A. Jernkontorets Ann. 1934, 173—203, Nr. 4. (Schwedisch mit englischer Zusammenfassung.) Röntgenmessungen in Verbindung mit Dichtebestimmungen zeigen, daß die Kohleatome im tetragonalen Martensit wahrscheinlich in den Zwischenräumen zwischen den Eisenatomen der raumzentrierten tetragonalen Fe-Gitters gelagert sind. Beim Weichglühen des Martensits nimmt der C-Gehalt ab, und sowohl Achsenverhältnis als Achsenlängen nehmen beide ab. Der von Honda angenommene kubische Martensit (β -Martensit) scheint nicht zu existieren. Die Geschwindigkeit, mit welcher der Kohlenstoffgehalt beim Weichglühen abnimmt, wurde untersucht. Für Martensite mit höherem C-Gehalt ist die Abnahme schon bei Zimmertemperatur recht merklich. Versuche, um dem Zustand des ausgeschiedenen Kohlenstoffs festzulegen, führten zu keinem eindeutigen Resultat. Angeschlossen ist ein Bericht über eine Diskussion zwischen Enlund, Benedicks, Rydberg, Öhman, Hultgren und dem Verf. über den Zustand des Kohlenstoffs im gehärteten Stahl. Enlund hatte in einem Stahl mit 0,40 % C eine nichthomogene Verteilung des Kohlenstoffs gefunden, entgegen dem Befund des Verf. *J. Holtmark.*

G. Gamow. Nuclear Spin of Radioactive Elements. Proc. Roy. Soc. London (A) **146**, 217—222, 1934, Nr. 856. Es wird der Einfluß des Kernspins und der Kernspinänderung auf den radioaktiven Zerfall besprochen. Beim α -Zerfall deutet das Auftreten starker Feinstrukturkomponenten darauf hin, daß der zerfallende und der entstehende Kern verschiedenen Kernspin besitzen. Für den β -Zerfall wird die Fermische Theorie herangezogen und mit ihrer Hilfe das Sargent'sche Ergebnis erklärt, daß sich bei Auftragung des Logarithmus der Zerfallskonstanten als Funktion der maximalen β -Energie die β -zerfallenden Substanzen auf zwei parallelen Geraden anordnen; der einen Klasse entspricht ein Zerfall mit, der anderen ein Zerfall ohne Spinänderung. Von diesen Gesichtspunkten aus werden die Erscheinungen an den Verzweigungsstellen der Zerfallsreihen diskutiert und β - und γ -Spektrum in Zusammenhang mit dieser Spinänderung gebracht. *K. W. F. Kohrausch.*

Stanley S. Ballard. The Nuclear Spin of Columbium. Phys. Rev. (2) **46**, 233, 1934, Nr. 3. In einer vorläufigen Mitteilung wurde für den Kernspin von Columbium⁹³ $J = 7/2$ angegeben. Aus einer näheren Untersuchung der Hyperfeinstruktur des Columbiumspektrums ergibt sich sowohl aus der Aufspaltung als aus der relativen Intensitätsverteilung definitiv der Wert $7/2$. Genauere Angaben werden angekündigt. *K. W. F. Kohrausch.*

Harold J. Walke. The Structure of Atomic Nuclei. Phil. Mag. (7) **18**, 129—155, 1934, Nr. 117. Der Verf. hat, um die Aussendung von Neutronen bei Kernzertrümmerungsprozessen zu erklären, angenommen, daß der Kern der leichten

Elemente aus einem zentralen Teil, der die maximal mögliche Anzahl von α -Teilchen enthält, besteht, und einem locker gebundenen peripherischen Teil mit dem Diplon (Neutron + Proton) und keinem oder einem Neutron. Später wurde von ihm angenommen, daß nicht alle Zerfallsteilchen vorgebildet im Kern vorhanden sind, daß sich vielmehr einige erst unmittelbar vor dem Zerfallsprozeß frisch bilden. Es ist der Zweck der vorliegenden 26 Seiten starken Arbeit, diese beiden Gedanken weiter zu entwickeln und zu zeigen, daß im Kern keine freien Protonen existieren, daß sie vielmehr in α -Teilchen oder im Diplon gebunden sind. Die Neutronen bilden in den schweren Elementen eine Art äußere Kernschale. Protonenausstrahlung entsteht! bei der Bildung dieser Teilchen im Kern anläßlich von α -Beschießung. Alles Nähere im Original.

K. W. F. Kohlrausch.

H. Margenau and E. Pollard. Progression of Nuclear Resonance Levels with Atomic Number. Phys. Rev. (2) **46**, 228, 1934, Nr. 3. Nach den Pollardschen Messungen war bei der Kernumwandlung durch α -Teilchen eine lineare Abhängigkeit zwischen der zum Eindringen in den Kern erforderlichen Minimalenergie und der Atomnummer des getroffenen Kernes (Be, B, N, F, Mg, Al) vorhanden. Verff. versuchen nun eine theoretische Deutung dieses Ergebnisses. Die Energiedifferenz ΔE der entsprechenden α -Strahlresonanzniveaus in Elementen der Atomnummer Z und $Z+2$ wird der Wechselwirkung zweier α -Teilchen zugeschrieben. Ein α -Teilchen befindet sich sehr nahe dem Kernmittelpunkt, während das andere in einem der stationären Zustände des Kernes festgehalten wird. Ist die Wechselwirkung vom Coulombschen Typus, so ergibt sich, je nachdem, ob sich das α -Teilchen im niedrigsten S ($l=0$)- oder P ($l=1$)-Zustand befindet, ein ΔE von $2,3 \cdot 10^{-6}$ bzw. $1,7 \cdot 10^{-6}$ erg. Diese Energiedifferenzen sind gegenüber dem experimentellen Ergebnis ($1,1 \pm 0,3 \cdot 10^{-6}$ erg) zu groß. Für höhere Zustände sind die Werte kleiner. In ähnlicher Weise wird die Energieänderung beim Übergang von einem Element zum anderen (z. B. vom Be zum B) der Wechselwirkung zwischen einem Proton- und einem α -Teilchen zugeschrieben, die ungefähr die Hälfte des oben angegebenen ΔE -Wertes ausmachen würde.

Verleger.

G. Breit and I. I. Rabi. On the Interpretation of Present Values of Nuclear Moments. Phys. Rev. (2) **46**, 230—231, 1934, Nr. 3. Verff. diskutieren die von verschiedenen Forschern angegebenen Werte der Kernmomente, indem sie die g -Werte für verschiedene Kerne und die vom Standpunkt der Kernstruktur gegebenen Deutungen kritisch beleuchten. Die Beziehung der g -Faktoren der Isotope werden zur Erklärung herangezogen. Den Schluß, daß das Neutron wegen des Vorzeichens seines g -Faktors kein Elementarbestandteil sei, halten die Verff. für verfrüht.

Verleger.

H. Pose. Reichweiten- und Resonanzgruppen von Protonen bei Kernumwandlungen durch α -Teilchenstoß. Phys. ZS. **35**, 633—636, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Verff. berichtet über die wichtigsten bisher vorliegenden Arbeiten über Kernumwandlungen durch α -Teilchenstoß. Die Diskrepanzen seien daraus zu erklären, daß der H-Strahl nachweis nicht mit allen Apparaturen mit gleicher Sicherheit erfolgen kann. Resonanzneutronen sind bisher gefunden worden bei Al, F, N, Na, Mg und möglicherweise bei B. Er ordnet das bei den einzelnen Elementen erhaltene Material unter theoretische Gesichtspunkte, die in der Hauptsache von Gamow vorgeschlagen sind, ein, allerdings nur unter Berücksichtigung der „normalen“ Eindringungsprozesse. Zwei Kurven bestätigen die theoretischen Erwartungen. Die Ausbeuten von H-Teilchen werden als Funktion der Kernladungszahl z aufgetragen; es ergibt sich ein exponentieller Abfall der H-Teilchenzahl mit wachsendem z . Die relativen, auf gleiche Atomzahlen pro cm^3 umgerechneten Ausbeutewerte werden

in Abhängigkeit von $(V_0 - E_\alpha)$ (V_0 die Höhe des Gamowberges, E_α die Energie des α -Teilchens) gezeichnet. Mit sinkendem $(V_0 - E_\alpha)$ erfolgt ein exponentieller Anstieg der Ausbeute, für negative $(V_0 - E_\alpha)$ erfolgt keine Ausbeutezunahme. *Heidenreich*

H. Stegmann. Reichweiten der Kernprotonen bei der Umwandlung des Stickstoffs durch Polonium- α -Strahlen. Phys. ZS. 33, 636—637, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges. Jena 1934.) Verf. untersucht mit der von Pose unter Verwendung des Hoffmannschen Quantenelektrometers entwickelten Meßanordnung nach der Rückwärtsmethode den Umbau des Stickstoffatoms durch Po- α -Strahlen. Als N-haltige Substanz wird Dizyandiamid verwendet. Es werden drei energetisch verschiedene Protonenreichweiten von 56, 81,5, 101,5 mm gefunden. Die Gruppe mit $R_H = 81,5$ mm wird durch ein „normales“ Eindringen der α -Teilchen in den Kern erhalten, während bei den beiden anderen ein Resonanzeffekt auftritt. Die Energietönungen für die drei Gruppen sind: 1. für $R_H = 81,5$ mm und $R_\alpha = 3,7$ cm — $1,24 \cdot 10^6$ e-Volt; 2. $R_H = 56$ mm und $R_\alpha = 2,2$ cm (Maximum der Anregungskurve) — $1,02 \cdot 10^6$ e-Volt; 3. $R_H = 101,5$ mm und $R_\alpha = 2,6$ cm — $0,45 \cdot 10^6$ e-Volt. *Heidenreich*

T. Bjerger and C. H. Westcott. Radioactivity induced by Bombardment with Neutrons of Different Energies. Nature 134, 177, 1934, Nr. 3379. Ähnlich wie bei den bekannten Versuchen von Fermi werden verschiedene Elemente mit Neutronen (Rn in Be-Pulver) beschossen und analoge Ergebnisse erhalten. Überdies werden verschiedene Elemente mit 200 bis 250 kV Diploons beschossen und die dabei entstehenden Neutronen zur Erzeugung künstlicher Radioaktivität verwendet. Als vorläufiges Ergebnis wird die folgende Tabelle zusammengestellt:

| Element | Abfall | Neutronenquelle | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|--------|--------|-------|
| | | Be + Rn | Li + D | Be + D | D + D |
| Fluor | 8'' | 100 | 10 | < 1 | < 1/2 |
| Silicium | 2 1/2' | 100 | 50 | < 1 | < 1 |
| Phosphor | 2 1/2' | 100 | 30 | < 1 | < 1 |
| Phosphor | 2 1/2 ^h | 100 | 50 | 30 | 30 |
| Silber | 40'' | 100 | 10 | 15 | 15 |

Das Ergebnis wird kurz diskutiert.

K. W. F. Kohlrusch.

T. Bjerger and C. H. Westcott. Radioactivity Induced by Neutron Bombardment. Nature 134, 286, 1934, Nr. 3382. Mit einer Neutronenquelle von bis zu 250 mCurie Radon, gemischt mit Beryllium, werden eine Reihe von Resultaten Fermis und anderer bestätigt und folgende neue gefunden: Fluor gibt eine Aktivität mit einer Periode von etwa 40 sec, deren Intensität ungefähr 5 % derjenigen der kürzeren, von Fermi gefundenen Periode beträgt. Die längere Periode beim Zink scheint etwa sechs Stunden zu betragen, die chemische Trennung zeigt, daß das aktive Element ein Isotop des Cu ist. Cu gibt ebenfalls eine Periode von etwa sechs Stunden mit derselben Intensität wie Zn; das aktive Element ist wahrscheinlich in beiden Fällen dasselbe. Bei Na zeigt sich außer der kurzen Periode eine sehr schwache Aktivität mit einer Periode von etwa zehn Stunden, die innerhalb der Meßfehler mit den langen Perioden beim Mg und Al übereinstimmt, welche bekanntlich einem Isotop des Na, wahrscheinlich dem ^{23}Na zugehören. Eine Periode von 13 Tagen beim Phosphor, nach der die Verf. suchten, fanden sie nicht. *Fränzl*

Arnold Nordsieck. Neutron Collisions and the Beta-Ray Theory of Fermi. Phys. Rev. (2) 46, 234—235, 1934, Nr. 3. Die von Fermi für den β -Zerfall vorgeschlagene Theorie bietet eine exakte theoretische Methode, die Wechselwirkung von Neutronen mit geladenen Teilchen zu behandeln. Sie wird

hier auf zwei einfachere Fälle angewendet, nämlich auf die unelastische Streuung eines Neutrons durch schwere geladene Teilchen und auf die elastische Streuung eines Neutrons durch ein Proton.

K. W. F. Kohlrausch.

E. D. Eastman. Energy of Removal of Neutrons and Alpha-Particles from Nuclei and Alpha-Instability Below the Radio-Elements. Phys. Rev. (2) **46**, 238—239, 1934, Nr. 3. Gamow hat aus dem Auftreten eines Minimums bei $Z \sim 50$ in der Kurve, die die Kernenergie als Funktion der Zahl der Kern- α -Teilchen darstellt, geschlossen, daß bei Elementen oberhalb dieser ausgezeichneten Stelle Unstabilität bezüglich α -Aussendung eintritt. Größere Sicherheit erhält dieser Schluß aus Überlegungen, die der Verf., Gapon und Landé angestellt haben. Im vorliegenden Beitrag zu dieser Frage werden die einzelnen Schlußweisen einander gegenübergestellt, und es wird gezeigt, daß sie alle zum Ergebnis gelangen, daß diese Instabilität in dem Bereich um $Z = 50$ eintritt.

K. W. F. Kohlrausch.

Hans Pettersson und Josef Schintlmeister. Atomtrümmer kurzer Reichweite aus schweren Edelgasen. Wiener Anz. 1934, S. 211, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 343.) Eine Methode zur Untersuchung von Atomtrümmern oder Streuteilchen sehr kurzer Reichweite aus α -bestrahlten mittelschweren und schweren Elementen unter Verwendung des Röhrenelektrometers wird beschrieben. Die nach dieser Methode untersuchten schweren Edelgase Xenon und Krypton zeigen eine beträchtliche Zahl von Teilchen ganz kurzer Reichweite neben den weitreichenden an den Atomkernen elastisch reflektierten Streuteilchen. Verschiedene Deutungsmöglichkeiten dieser „neuen“ Teilchen werden erwähnt. Eine weitere Diskussion derselben wird einer kommenden Mitteilung vorbehalten, in der über hier angefangene Versuche, die „neuen“ Teilchen nach der Wilson-Methode nachzuweisen, berichtet werden soll.

K. W. F. Kohlrausch.

Marietta Blau und Hertha Wambacher. Versuche nach der photographischen Methode über Zertrümmerung des Aluminiumkernes. Wiener Anz. 1934, S. 211—212, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 344.) Es werden Versuche über Zertrümmerung des Aluminiumkernes, die nach der photographischen Methode ausgeführt wurden, beschrieben. Innerhalb der Versuchsgenauigkeit der Methode werden die von Chadwick gefundenen Gruppen bestätigt. Es wird eine weitere Gruppe im Gebiet zwischen 35 und 50 cm vermutet. Das Auftreten der einzelnen Gruppen hängt mit der Energie der wirkenden α -Partikeln zusammen, doch dürfte es sich auf Grund der Ergebnisse um ziemlich verwaschene Resonanzniveaus handeln.

K. W. F. Kohlrausch.

Harold J. Walke. Note on the Deuteron and Disintegration. Phil. Mag (7) **17**, 1023—1024, 1934, Nr. 115. Curie-Joliot haben die bei α -Beschießung von Al beobachtete Aussendung von Positronen der Entstehung des instabilen Isotopes P_{15}^{30} zugeschrieben. Der Verf. verweist auf die von ihm gegebene Erklärung, wonach die Rückkehr zum stabilen Isotop durch eine Umwandlung des γ -Strahles im positiven Potentialfeld erfolgt.

K. W. F. Kohlrausch.

H. Rausch von Trautenberg. (Nach Versuchen gemeinsam mit H. Bartels.) Übereine künstliche Aktivierung von Blei durch γ -Strahlen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **15**, 17, 1934, Nr. 2. Ein Bleizylinder wurde mit den γ -Strahlen des aktiven Niederschlags der Thorenianation eine Zeitlang bestrahlt und seine künstliche Aktivierung abwechselnd gegen einen unbestrahlten Bleizylinder mit dem Zählrohr gemessen. Es wurde eine deutliche Aktivität beobachtet, die nach Sekunden abklang.

Scheel.

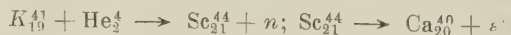
J. B. Fisk and H. M. Taylor. The Internal Conversion of γ -Ray. Proc. Roy. Soc. London (A) **146**, 178—181, 1934, Nr. 856. Im Anschluß an früheren Arbeiten von H. M. Taylor und N. F. Mott (Proc. Roy. Soc. London **138**, 662, 1932; **142**, 215, 1933) zeigen die Verf., daß die Kernstrahlung auch als eine „magnetische“ Multipolstrahlung beschrieben werden kann. Der „innere Umwandlungskoeffizient“, der die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, daß ein γ -Strahl durch einen der Atomelektronen absorbiert wird, wird unter dieser Annahme berechnet und viel größer gefunden als der entsprechende Wert für eine „elektrische“ Multipolstrahlung. An Hand eines einfachen Kernmodells wird weiter gezeigt, daß der Betrag der „magnetischen“ Strahlung viel zu klein ist, um den Koeffizienten der inneren Umwandlung, wie er von Taylor und Mott unter der Annahme einer reinen elektrischen Multipolstrahlung berechnet worden ist, abschätzbar zu beeinflussen. Es ist bis jetzt nicht möglich, die relativen Beträge der magnetischen (K) und elektrischen (H) Strahlung, die von einem Kern zu erwarten sind, vorauszusagen. Ist dieses Verhältnis (K/H) in der Größenordnung 1 : 50, so wird eine Übereinstimmung der Experimente für Ra—B mit den theoretischen Werten des Umwandlungskoeffizienten erreicht.

Verlegert

Elisabeth Kara-Michailova und Hans Pettersson. Versuche, eine Gammastrahlung aus angeregten Xenonkernen nachzuweisen. Wiener Anz. 1934, S. 209—210, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 341 a.) Versuche, mit dem Röhrenelektrometer Teilchen kurzer Reichweite aus α -bestrahltem Xenon nachzuweisen, haben zu positiven Ergebnissen geführt. Die „neuen“ Teilchen aus Xenon erwiesen sich ihrem Ionisationsvermögen nach als α -Teilchen mit einer maximalen Reichweite von etwa 6 mm. Unter den Deutungsmöglichkeiten für die Entstehung dieser Teilchen kommt u. a. in Frage, daß sie quasi-elastisch reflektierte primäre α -Teilchen wären, welche den Xenonkern in angeregtem Zustande zurücklassen. Um diese Deutung zu prüfen, wurden Versuche unternommen, eine etwaige Gammastrahlung aus Xenon, das mit Polonium- α -Teilchen bestrahlt wurde, mit einem Geiger-Müllerschen Zählrohr nachzuweisen. Diese Versuche verliefen insofern negativ, als die möglicherweise vorhandenen Gammastöße weniger als 10 % des zu erwartenden Effektes betrugen.

K. W. F. Kohlrusch.

A. Zyw. Induced Radioactivity of Potassium. Nature **134**, 64—65, 1934, Nr. 3376. Es wird Kaliumchlorid mit α -Teilchen von Ra C' mit 5,5 cm wirksamer Reichweite beschossen; es soll dabei eine stärkere Aktivität erhalten werden, als ihm von vornherein zukommt. Nach zwölf Stunden Bestrahlung mit 30 mCurie Rn steigt die Zahl der zählbaren Stöße von 17 auf 50 in der Minute. Der Abfall der induzierten Aktivität hat die Halbwertszeit von drei Stunden. Die Strahlung soll aus Positronen bestehen und in 0,27 gm/cm² Pb vollkommen absorbiert werden. Der Effekt fehlt für α -Teilchen mit einer wirksamen Reichweite unter 4,5 cm. Als Prozeß wird vorgeschlagen:



K. W. F. Kohlrusch.

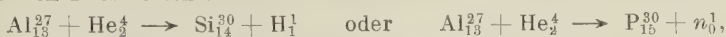
F. H. Newman and H. J. Walke. Induced Radioactivity and Transmutation. Nature **134**, 64, 1934, Nr. 3376. Im Hinblick auf Fermis Mitteilung über die Beschießung von Elementen mit Neutronen und der Entstehung von β -Strahlung wird vermutet, daß dabei instabile und fehlende Isotope entstehen, die α -Teilchen, Neutronen und ein Diplon enthalten. Als Beispiel:



Andere ähnliche Beispiele werden gebracht und diskutiert.

K. W. F. Kohlrusch.

C. D. Ellis and W. J. Henderson. Artificial Radioactivity. Proc. Roy. Soc. London (A) **146**, 206—216, 1934, Nr. 856. Wenn Al mit α -Teilchen beschossen wird, können zwei verschiedene Prozesse eintreten: entweder



wobei in letzterem Falle der instabile „Radiophosphor“ mit einer Halbwertszeit von drei Minuten zerfällt nach dem Schema $\text{P}_{15}^{30} \rightarrow \text{Si}_{14}^{30} + e^+$. In der vorliegenden Arbeit wird dieser Prozeß näher untersucht, insbesondere auf seine Abhängigkeit von der Energie der α -Teilchen. Wenn die α -Energie von 8,25 bis $4,20 \cdot 10^6$ abnimmt, nimmt die relative Ausbeute an P_{15}^{30} von 4140 auf Null ab; dies hängt mit der verminderten Wahrscheinlichkeit für das α -Teilchen zusammen, die Potentialschwelle zu durchdringen. Die Kurve für die Wahrscheinlichkeit, daß ein α -Teilchen einen P_{15}^{30} -Kern bildet, scheint mit zunehmender α -Energie scharf zuzunehmen, schließlich aber einer Sättigung zuzustreben. Ferner werden die relativen Ausbeuten bei der Beschießung von Bor, Magnesium und Aluminium bestimmt, es werden die Abklingungszeiten gemessen, die Rückstoßenergien gerechnet und die Energie der von P_{15}^{30} ausgesendeten Positronen bestimmt. *K. W. F. Kohlrausch.*

K. K. Mukherjee. The Anomalous Scattering of α -Particle. Current Science **2**, 470—471, 1934, Nr. 12. Der Verf. hat (vgl. diese Ber. **14**, 1716) für die abnormale Streuung von α -Teilchen eine theoretische Formel abgeleitet, in die auch der kleinste Abstand r_0 , bis zu dem sich das α -Teilchen mit streuenden Kernen nähern kann, eingeht und der bei den seinerzeit durchgeführten Vergleichen zwischen Theorie und Experiment konstant gesetzt wurde. Obwohl die unter diesen Umständen erzielte Übereinstimmung im allgemeinen befriedigend war, blieben doch geringe Abweichungen bestehen, die in der vorliegenden Arbeit näher untersucht werden. Es ergibt sich, daß man, um noch bessere Übereinstimmung zu erreichen, r_0 als in geringem Maße abhängig vom Streuwinkel und der Geschwindigkeit des α -Teilchens ansetzen muß. Der Grund für diese scheinbare Abhängigkeit ist derzeit nicht anzugeben. *K. W. F. Kohlrausch.*

A. I. Alichanow und M. S. Kosodaew. Emission positiver Elektronen aus einer radioaktiven Quelle. ZS. f. Phys. **90**, 249—265, 1934, Nr. 3/4. Durch magnetische Ablenkung und durch Koinzidenzmessungen in zwei Geiger-Müller-Zählrohren wird die Aussendung von Positronen aus einer radioaktiven Quelle nachgewiesen. Untersucht wurden die Positronen, die von einer Bleischicht bei Bestrahlung mit γ -Strahlen ausgesendet wurden, ferner die Emission von Positronen aus Al bei der Einwirkung von Strahlung von RaC. *K. W. F. Kohlrausch.*

Stefan Meyer. Zur Beziehung zwischen Anfangsgeschwindigkeit und Reichweite der Alphateilchen. Wiener Anz. 1934, S. 207—209, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 340 a.) An Stelle der verschiedenen an der einfachen Geigerschen Beziehung zwischen α -Geschwindigkeit und α -Reichweite $v^3 = aR$ angebrachten Korrekturen wird die folgende Formel vorgeschlagen: $v^n = a \cdot (\bar{R} - d)$. R ist dabei die sogenannte mittlere Reichweite bei 15°C , n ist eine Funktion von v , und zwar mit hinreichender Annäherung $n^2 = kv + b$, mit $k = 2,71$, $b = 4$, $a = 1,11$, $d = 0,2 \text{ cm}$, wenn v in $10^9 \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$ gemessen wird. $d = 0,2 \text{ cm}$ entspricht einer minimalen Reichweite von etwa $2,10 \text{ cm sec}^{-1}$. $\bar{R} - 0,2 = R_g$ entspricht ungefähr dem Gipfelwert der Bragg'schen Ionisationskurve. Der Grad der mit dieser Formel erzielten Übereinstimmung wird an Hand einer Zahlentabelle veranschaulicht. *K. W. F. Kohlrausch.*

R. F. Paton. Protons Emitted from Boron and Phosphorus Bombarded by High Energy Alpha-Particles. Phys. Rev. (2) **46**, 229

—230, 1934, Nr. 3. Verf. untersucht die vom Bor- und Phosphorkern durch α -Strahlen eines Th C'-Präparates unter 90° ausgelösten Protonen mittels eines Geiger'schen Proportionalitätszählers. Die erhaltenen Bor-Resultate sind für α -Strahlen von der Reichweite 8,6; 7,6; 6,1 und 5,2 cm graphisch dargestellt und zeigen hier deutliche Gruppen, deren charakteristische Energie Q sich zu $3,1 \cdot 10^6$; $0,35 \cdot 10^6$; $0,78 \cdot 10^6$; $1,86 \cdot 10^6$ e-V ergibt, von denen die beiden ersteren mit Chadwick's Resultaten und die letztere mit Heidenreich's Ergebnis übereinstimmt. Neu ist die Gruppe mit der negativen Energie $Q = -0,78 \cdot 10^6$ e-V. Die Protonenzahl stimmt mit der Ausbeute der anderen Forscher überein, dagegen nimmt die relative Zahl der ausgelösten Protonen nicht proportional mit der α -Energie ab. Ähnliche Resultate werden mit Phosphor erhalten. Hier findet Verf. drei Gruppen ($Q = 0$, $-1,47 \cdot 10^6$, $-2,96 \cdot 10^6$ e-V), von denen eine ($Q = 0$) mit der von Chadwick angegebenen Gruppe von kleiner positiver Energie zu identifizieren wäre. Die Andeutung einer 4-Gruppe ist vorhanden. Die Zahl der Phosphorprotonen war für α -Strahlen von 8,6 cm Reichweite dieselbe wie bei Bor, dagegen nimmt die Ausbeute mit abnehmender α -Energie rasch ab.

Verleg.

M. A. Tuve, L. R. Hafstad and O. Dahl. A Stable Hydrogen Isotope of Mass Three. Phys. Rev. (2) **45**, 840—841, 1934, Nr. 11. Die unerwartete Ankündigung von Bleakney und Mitarbeitern anläßlich einer Versammlung der Physical Society veranlaßt die Verff. zu der Mitteilung, daß auch sie in Diwasserstoff Atome der Masse 3 in einer Konzentration von einigen $1/1.000.000$ gefunden haben, und zwar nach ganz anderem Verfahren. Sie gehen dabei von der theoretisch begründeten und am Proton und Deuteron bestätigten Voraussetzung aus, daß die Geschwindigkeit des Energieverlustes eines sehr schnellen Wasserstoffkernes, der mit einer gegebenen Geschwindigkeit in ein Gas eingeschossen wird (Ionenpaare je Millimeter Weglänge), annähernd unabhängig von seiner Masse ist, während die kinetische Energie ihr proportional ist. Infolgedessen muß für dieselbe Anfangsgeschwindigkeit die Reichweite der Deutonen doppelt so groß wie die der Protonen sein, und die der H^3 -Kerne dreimal so groß. Infolge der Parallelität und Geschwindigkeitshomogenität des fokussierten 10^6 Volt-Ionenstroms in der Apparatur der Verff. und wegen der Sauberkeit seiner magnetischen Auflösung schien hier ein empfindliches Verfahren zum Nachweis von H^3 vorzuliegen. Die Verff. geben graphisch die schon bekannten Reichweiten von H^1 und H^2 als Funktion der Röhrenspannung an und fügen die Kurve für H^3 bzw. He^3 dazu; danach sollten die H^3 -Kerne bei 1100 kV eine um 6 mm größere Reichweite haben. Schon die ersten Versuche im Dezember 1933 zeigten die Anwesenheit von H^3 ; die spätere Erhöhung des Ionenstromes verschlechterte zunächst das Auflösungsvermögen und verdeckte die schwachen H^3 -Ströme durch einen Untergrund. Dagegen konnte die Empfindlichkeit nach Anwendung von zwei Kupferfolien- und zwei Glimmerfenstern und Benutzung hochkonzentrierter Diwasserstoffs verbessert werden; die Möglichkeit, daß es sich um weiche Röntgenstrahlen, eine dünne Stelle in einem Fenster, einen Zertrümmerungsprozeß an einem Fenster oder ähnliches handelte, konnte ausgeschlossen werden. *Justi.*

L. Tronstad und J. Brun. Über die elektrolytische Anreicherung des schweren Wasserstoffisotops im Wasser. ZS. f. Elektrochem. **40**, 556—558, 1934, Nr. 8. Die Verff. beschreiben erfolgreiche Versuche zur elektrolytischen Anreicherung des schweren Wasserisotops in H_2O durch Elektrolyse teils schwefelsaurer, teils alkalischer Lösungen. Die Elektrolyse der ersteren wurde in fünf Stufen durchgeführt, wobei die Ausgangslösung 177 Liter einer 0,5 %igen H_2SO_4 mit 0,095 % $H_2^{18}O$ bis auf 0,85 Liter 35 %iger H_2SO_4 mit 2,65 %

H_2O eingeeengt wurde. Der Trennungseffekt war in den einzelnen Stufen sehr verschieden, am geringsten bei starker Schlammabildung an der Kathode, worauf auch der von Güntherschulze und Keller beschriebene Mißerfolg zurückzuführen ist. An glatten Bleielektroden ist der Trennungseffekt fast ebensogut wie an Fe und Ni in alkalischen Lösungen. Die technische Darstellung H_2O -reicher Lösungen wurde wegen der Vermeidung der Schlammabildung und aus apparaturtechnischen Gründen mit alkalischen Lösungen in mit speziellen Kondensationseinrichtungen versehenen Pechkranz-Elektrolyseuren mit gutem Erfolge durchgeführt, da die Konzentration an H_2O öfters bis auf den sieben- bis achtfachen Gehalt des Speisewassers gesteigert werden konnte. *v. Steinwehr.*

Harold J. Walke. The Ultimate Origin of the Actinium Series. Phil. Mag. (7) 18, 256—262, 1934, Nr. 118. Es wird die Frage diskutiert, ob die Actiniumreihe als eine Abzweigung der Uranreihe oder als abstammend von einem Uran-Isotop anzusehen ist. Der Verf. kommt zu dem Schluß, daß UZ und UY Glieder der Ac-Reihe sind und die ganze Reihe von einem schweren U-Isotop „Protoactino-Uran“ mit der Masse 239 abstammt. *K. W. F. Kohlrausch.*

S. Tolansky. The Nuclear Spins and Magnetic Moments of the Isotopes of Antimony. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 182—199, 1934, Nr. 856. Das Antimon-Bogenspektrum wird in einer von reinem Helium durchströmten Hohlkathodenröhre angeregt. Die Auflösung erfolgte mittels eines Fabry-Perot-Interferometers, verbunden mit einem Zwei-Prismenspektrograph. Im Wellenlängenbereich von 6800 bis 5000 Å werden 26 Linien analysiert. Aus den Messungen ergibt sich für die beiden Isotope des Antimons ein Kernspin von $\frac{5}{2}$. Das magnetische Kernmoment des Isotops 121 ist 1,37 mal größer als das des Isotops 123. Die $g(I)$ -Faktoren [$\mu = I g(I)$] der Isotope 121 und 123 werden zu 1,1 und 0,8 gefunden. *Verleger.*

E. Bartholomé und K. Clusius. Das Ultrarotspektrum des schweren Wasserdampfes. ZS. f. Elektrochem. 40, 529—531, 1934, Nr. 7 b. [S. 1937.] *J. Böhme.*

Z. Klemensiewicz et Mlle K. Projekt. Sur le transport électrique du dépôt actif de radium dans quelques solvants organiques. Acta Phys. Polon. 2, 409—415, 1934, Nr. 4. Es wird Ra-Emanation in verschiedenen organischen Flüssigkeiten wie Äther, Hexan, Benzol, Toluol, Aceton, Äthylalkohol eingeführt; die Lösung wird elektrolysiert, die Elektroden werden nach der bis 12 Stunden dauernden Elektrolyse rasch getrocknet und ihre Aktivität wird in einem Ionisationsgefäß untersucht. Die erhaltenen Abklingkurven werden in bekannter Art analysiert. Das allgemeine Verhalten dieser Kurven erinnert an die Schmidtschen Kurven für in Emanationsatmosphäre exponierte Metalle. Kathode und Anode verhalten sich im Gegensatz zu den Ergebnissen von Godlewski in Wasser im allgemeinen gleichartig. Die Ergebnisse werden einer vorläufigen Diskussion unterzogen. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. F. Libby. Radioactivity of Neodymium and Samarium. Phys. Rev. (2) 46, 196—204, 1934, Nr. 3. Zuerst werden Methoden beschrieben zur Bestimmung der absoluten Aktivität eines Elementes, des Durchdringungs-Vermögens seiner Strahlung, ihrer Ablenkbarkeit im magnetischen Feld und ihres Ladungsvorzeichens. Die Methoden benutzen einen Geiger-Müller-Zähler mit abgeschirmten Wänden. Neodym entsendet eine β -Strahlung mit einem $H \cdot g$ -Maximum bei 355 und einem Durchdringungsvermögen für Luft von 2,4 mm. Die Halbwertszeit ist etwas geringer als $1,5 \cdot 10^{12}$ Jahre. Die Reichweite der Samarium- α -Teilchen wurde zu $1,23 \pm 0,05$ cm in Normalluft bestimmt, die Halbwertszeit zu $6,3 \cdot 10^{11}$ Jahre. Gadolinium, Praseodym, Zinn, Jod, Beryllium werden als nicht aktiv befunden.

Ihre Halbwertszeit kann, wenn sie α -Teilchen mit Reichweite über 1 cm aussenden, nicht kleiner sein als 10^{14} , bei Be 10^{15} Jahre. *K. W. F. Kohlrusch.*

Mlle Ellen Gleditsch et Ernst Foeyn. Sur le rapport actinium-uranium dans les minéraux radioactifs. C. R. 199, 412—414, 1934, Nr. 6. Zur Bestimmung des Verhaltens von Ac/U in radioaktiven Mineralien wird eine andere als die übliche Methode verwendet, wobei einige Unsicherheiten vermieden werden sollen. Untersucht werden Broeggerit aus Norwegen, Uraninite aus Belgisch-Kong und Joachimstal, Cleverite aus Arendal und Auselmyren (Norwegen), Uraninite aus Strickland (Connecticut) und Colorado. Das Verhältnis Actinium zu Ionium lag zwischen 0,237 und 0,247, im Mittel bei 0,243. Daraus ergibt sich für Ac/U das Verhältnis 0,128. *K. W. F. Kohlrusch.*

Friedrich Hergner. Eine direkte Bestimmung der Zerfallskonstante des Ioniums aus der Zahl der emittierten α -Teilchen. Wiener Anz. 1934, S. 210, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 341.) Durch Abscheidung des Ioniums aus Uransalzen von definiertem Alter und Reinheitsgrad wurde unter Benutzung des mit dem Ionium isotopen Uran-X als radioaktiven Indikators die Zerfallskonstante aus der Zahl der pro Sekunde emittierten α -Partikeln bestimmt. Die Registrierung der α -Partikel erfolgte mittels Röhrenelektrometers unter Verwendung eines Schleifenoszillographen. Einzelbestimmungen aus zweierlei Uransalzen verschiedenen Alters ergaben befriedigende Übereinstimmung. Die Werte der radioaktiven Konstanten des Ioniums berechnen sich demnach zu $\lambda = 8,096 \cdot 10^{-6} \text{ a}^{-1} \pm 1,0 \%$, $t = 124\,000$ Jahre, $T = 85\,600$ Jahre. Vergleicht man das Ergebnis der Messung mit den bisher veröffentlichten, so findet man, daß es unter Bezugnahme auf die jeweils angegebene Fehlergrenze nur mit den Werten von St. Meyer und M. Curie-S. Cotellet ($\lambda = 8,43 \cdot 10^{-6} \text{ a}^{-1} \pm 3 \%$) in Einklang gebracht werden kann. Für die quantitative Abscheidung von 10 (UX) aus größeren Mengen Uranylнитrat sowie zur Herstellung radioaktiv reiner Ioniumpräparate wird eine neue Methode angegeben. *K. W. F. Kohlrusch.*

Gustav Ortner und Josef Schintlmeister. Zur Radioaktivität von Samarium. Wiener Anz. 1934, S. 212, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 345.) Die Ionenmengen der von Samarium emittierten Partikeln wurden mit dem Röhrenelektrometer in verschiedenen Anordnungen gemessen und aus der Häufigkeitsverteilung derselben geschlossen, daß nur eine einzige Gruppe von Teilchen vorhanden ist, der eine maximale Ionenmenge von 56 160 Elementarquanten entspricht. Unter der Voraussetzung, daß es sich dabei um α -Strahlen handelt, entspricht dieser Ionenmenge eine Reichweite $R_0 = 1,10$ cm in Luft von Normaldruck, in Übereinstimmung mit Hevesy und Mitarbeitern. Durch besondere Versuche konnte gezeigt werden, daß auch Protonen in einer wesentlich geringeren Zahl, als von M. Mäder angegeben, nicht vorhanden sind. Auch die Suche nach einer Neutronenemission verlief vollkommen ergebnislos. *K. W. F. Kohlrusch.*

Gustav Ortner und Georg Stetter. Eine Methode zur Messung starker Poloniumpräparate. Phys. ZS. 35, 563—564, 1934, Nr. 14/15. Es werden Methoden angegeben, um Stickstoff von so hohem Reinheitsgrad zu erhalten, daß die negativen Ladungsträger Elektronen von außerordentlich großer Beweglichkeit sind. Diese große Beweglichkeit läßt sich dazu verwenden, die Messung der Aktivität starker Po-Präparate, die bei Ionisation in Luft wegen der schwer erreichbaren Sättigung auf Schwierigkeiten stößt, durch Füllung der Ionisationskammer mit reinem Stickstoff zu ermöglichen. Auf diese Art konnte ein Präparat von 42 000 statischen Einheiten Stromäquivalent bei einer Spannung von 3000 Volt so nahe dem Sättigungswert gemessen werden, daß eine Extrapolation auf den Sättigungswert mit nur 5 % Fehler möglich war. Nähere Einzelheiten werden angekündigt. *K. W. F. Kohlrusch.*

G. Dieck. Untersuchungen an Ionisationskammern und Feststellung von Strahlen definierter kurzer Reichweite. *ZS. f. Phys.* **90**, 71—111, 1934, Nr. 1/2. Es werden Ionisationskammern aus verschiedenen Materialien an Hand einer sehr umfangreichen Statistik von 250 000 Teilchen nach drei Gesichtspunkten hin untersucht: Der natürliche Gehalt des Kammermaterials an radioaktiven Substanzen, die zusätzliche Verseuchung und schließlich die von H. Ziegert vermutete Strahlung mit kleinen Ionenmengen. Zunächst wird ein Verfahren angegeben, um die äußere radioaktive Verseuchung weitgehend zu verringern. Dann wird der Einfluß des Materials (Kammern aus verschiedenen Kupfersorten und aus Gold) auf die Größe und Zahl der Teilchen festgestellt. Endlich gelingt es, drei neue Strahlungen mit definierten Ionenmengen festzustellen, von denen zwei als α -Strahlen mit kurzer Reichweite (1,5 und 0,9 cm), die dritte aber als H-Strahlung gedeutet wird, als deren Ursache Neutronen angenommen werden, die aus dem umgebenden Panzer durch die Ultrastrahlung ausgelöst werden.

K. W. F. Kohlransch.

I. Zlotowski. Sur le débit de chaleur du rayonnement γ du radium. *C. R.* **199**, 284—286, 1934, Nr. 4. Es werden mit dem von Swietoslawski-Dorabalska angegebenen adiabatischen Mikrokalorimeter Messungen über die von den γ -Strahlen des Ra im Gleichgewicht mit seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten erzeugte Wärmemenge durchgeführt. Um nicht auf die Ergebnisse der Ionisationsmessungen angewiesen zu sein, wurde mit Pb-Schichten wachsender Dicke gearbeitet und nach Anbringung der nötigen Korrekturen die von 1 g Ra stündlich erzeugte Wärmemenge als Funktion der Pb-Dicke erhalten. Diese Kurve strebt für etwa 7 cm Pb einem Sättigungswert im Betrage von $8,9 \pm 0,3$ cal/g Ra und Stunde zu. Ellis-Wooster hat 8,6, Gray nach Rechnungen aus Ionisationsmessungen 9,4 erhalten.

K. W. F. Kohlransch.

Harold J. Walke. The Radioactivity of Light Elements. *Phil. Mag.* (7) **18**, 156—164, 1934, Nr. 117. Auf Grund der vom Autor entwickelten Anschauungen über den Aufbau des Atomkernes wird die bei leichten Elementen beobachtete künstliche Radioaktivität zu erklären versucht.

K. W. F. Kohlransch.

G. Aliverti e T. Vacchieri. Ulteriori ricerche sul metodo dell'effluvio per le misure di radioattività dell'aria. *Atti di Torino* **69**, 252—256, 1934, Nr. 2. Bei der Messung des Gehaltes der Luft an festen radioaktiven Teilchen kann man sich zur Abscheidung dieser Teilchen der Methode des elektrischen Windes bedienen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Ermittlung günstiger Arbeitsbedingungen mit dieser Methode. Insbesondere wird die Frage untersucht, mit welcher Stromart die besten Ergebnisse zu erzielen sind. Wechselstrom und Gleichstrom in beiden Richtungen lassen sich verwenden. Die Apparatur muß jedoch für jede Stromart geeicht werden. Am verteilhaftesten ist jedoch Gleichstrom, dessen negativer Pol an den Spitzen liegt. Da auch die Wand der Apparatur aktiviert wird, müssen bei den Messungen noch Korrekturen angebracht werden, die sich nach der Art des verwendeten Stromes richten.

Schön.

Nora M. Mohler. The Color of Smoky Quartz. *Phys. Rev.* (2) **45**, 743, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1944.]

Przibram.

R. v. Meibom und E. Rupp. Elektronenbeugung in weiten Winkeln. *ZS. f. Phys.* **90**, 432, 1934, Nr. 5/6. Berichtigung. Vgl. d. Ber. **14**, 1382, 1933. *Scheel.*

Ch. Mongan. Elektronenbeugung an Aluminium und Aluminium-Oxyden. *Helv. Phys. Acta* **7**, 482—484, 1934, Nr. 5. Nach einer früher beschriebenen Methode wurden Beugungsversuche an Al und Al-Oxyden gemacht. In den Beugungsbildern für feines Al-Pulver treten keine dem Al_2O_3 zuge-

hörenden Ringe auf. Verf. schließt daraus, daß die das Al bedeckende Oxydschicht dünner als 10^{-6} cm sein muß, da bei dickerer Oxydschicht dem Al_2O_3 zugehörige Ringe auftreten müßten. Zur Prüfung wurden vom Verf. die dem Al_2O_3 zugehörigen Linien bei Beugungsversuchen an Korundpulver und $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-}\gamma$ direkt ausgemessen und in Übereinstimmung mit der Theorie gefunden.

Kollath.

E. Rupp. Polarisation der Elektronen in magnetischen Feldern. *ZS. f. Phys.* **90**, 166–176, 1934, Nr. 3/4. Elektronen von 250 kV werden zweimal um 90° an Goldfolien reflektiert. Die Analysatorfolie wird gedreht und die Elektronenverteilung im Azimutwinkel photographisch registriert. Nach einer Kontrolle der Apparatur mit Al-Folien wird mit Au 10 % Polarisation gefunden. In longitudinalen Magnetfeldern wird eine Drehung des Polarisationsmaximums in der Azimutebene nachgewiesen, so dreht ein Magnetfeld von 278 Gauß, das längs 10 cm Weg wirkt, das Maximum um etwa 90° . In einem transversalen Magnetfeld von 440 Gauß parallel zur Einfallsebene verschwindet das Polarisationsmaximum. Die Drehung und das Verschwinden sind in Übereinstimmung mit Kreiselüberlegungen des Magnetelektrons, wobei noch die relativistische Zeitverzögerung in der Rechnung berücksichtigt werden muß.

Rupp.

F. Kalekar. Über die elektrische Streuung von Elektronen in Argon und Neon. *Medd. Kopenhagen* **12**, Nr. 12, 16 S., 1934. Verf. berechnet nach der Methode von Holtsmark die Streuung langsamer Elektronen (10 bis 400 Volt) am Argon- und Neon-Atom. Die für 90° und 135° in Abhängigkeit von der Elektronengeschwindigkeit berechneten Streuintensitäten stehen in guter Übereinstimmung mit Messungen von Werner (*Proc. Roy. Soc. London* **134**, 202, 1931 und **139**, 113, 1933). Der Vergleich der für das Hartree- und Fernifeld berechneten Winkelverteilungen gestreuter Elektronen in Argon mit den experimentellen Kurven zeigt, daß unter Benutzung eines zwischen diesen beiden liegenden Feldes bereits gute Annäherung zwischen Experiment und Theorie zu erreichen ist, während man in Neon für den untersuchten Geschwindigkeitsbereich ohne Berücksichtigung des Austausches nicht auskommt.

Kollath.

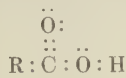
Paul L. Copeland. Correlation Between Variation of Secondary Electron Emission and Atomic Number. *Phys. Rev.* (2) **46**, 167–168, 1934, Nr. 3. Verf. hat die Befreiung von sekundären durch primäre Elektronen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Primärelektronen für eine große Zahl von Materialien gemessen. Die erhaltenen Kurven steigen mit wachsender Elektronengeschwindigkeit zunächst an und fallen nach Überschreitung eines Maximums bei einigen hundert Volt wieder ab. Trägt man die mittlere Steilheit des Kurvenabfalls unterhalb des Maximums über der Atomnummer des Auftreffmaterials auf, so ergibt sich ein einfacher Zusammenhang: bei kleiner Atomnummer ist die Steilheit groß, mit zunehmender Atomnummer wird sie immer kleiner.

Kollath.

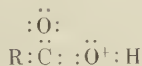
A. L. Hughes and R. C. Hergenrother. Electron Scattering by Atomic Electrons. *Phys. Rev.* (2) **46**, 180–186, 1934, Nr. 3. Die Geschwindigkeitsverteilung an Helium gestreuter Elektronen wird zwischen 10 und 60° Streuwinkel für Elektronengeschwindigkeiten von 800, 1000 und 1200 Volt gemessen. Die Verteilungskurven zeigen neben einem gut definierten scharfen Maximum für die elastische Streuung ein breites Maximum der unelastischen Streuung, die zugehörige Geschwindigkeit v des letzteren ist annähernd für verschiedene Streuwinkel θ gegeben durch $v = u \cdot \cos \theta$ (u = Primärgeschwindigkeit), d. h. es findet Streuung an in Ruhe befindlichen freien Elektronen statt. Diskussion dieses experimentellen Befundes in Analogie zum Comptoneffekt.

Kollath.

Linus Pauling and L. O. Brockway. The structure of the carboxyl group. I. The investigation of formic acid by the diffraction of electrons. *Proc. Nat. Acad. Amer.* **20**, 336—340, 1934, Nr. 6. Die Elektronenstruktur der Carboxylgruppe wird mit Hilfe von Elektronenbeugung bestimmt. Verf. weisen nach, daß neben der gewöhnlich geschriebenen Struktur



auch die Struktur



besteht.

Kollath.

Schad. Wissenswertes von der Kathodenzerstäubung. *Glas und Apparat* **15**, 123—124, 1934, Nr. 16. Die Hauptgesetzmäßigkeiten der Kathodenzerstäubung werden nach Arbeiten von Güntherschulze besprochen und Gegenmaßnahmen angegeben.

Braun.

H. R. Robinson. Atomic Constants deduced from Secondary Cathode Ray Measurements. *Nature* **134**, 179, 1934, Nr. 3379. In einer früheren Veröffentlichung (*Proc. Roy. Soc. London (A)* **143**, 48, 1933) hat Verf. zusammen mit Andrews und Irons die kinetische Energie von Sekundärelektronen gemessen, mit theoretischen Werten verglichen und eine Diskrepanz von 0,5 % zwischen Experiment und Theorie gefunden. Eine genaue Nachprüfung der Apparaturkonstanten ergab jetzt eine Verminderung der Diskrepanz um etwa 0,2 %, und da bei Benutzung der neuesten Werte für e , h , e/m auch die restliche Abweichung von 0,3 % annähernd verschwindet, stimmen nunmehr innerhalb der Fehlergrenzen die Versuchsergebnisse mit den theoretisch zu erwartenden Werten überein.

Kollath.

Otto Klemperer. On the annihilation radiation of the positron. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **30**, 347—354, 1934, Nr. 3. Verf. benutzt die aus Bor und Kohlenstoff durch Beschießung mit H^2 und H^1 ausgelösten Positronen zur Untersuchung ihrer Zerstrahlung. Er stellt durch Koinzidenzmessungen mit zwei Geiger-Müller-Zählrohren fest, daß die Strahlung in Paaren ausgesandt wird, d. h. daß die anderen Zerstrahlungsmöglichkeiten, bei denen ein weiteres Elektron oder ein Kern mitwirkt und nur ein Quant entsteht, sehr selten sind. Entsprechend ergibt die Koinzidenzmethode von Becker und Bothe (vgl. diese Ber. **13**, 1738, 1932), daß die „harte“ Strahlung von $1,02 \cdot 10^6$ e-Volt ($= 2 m c^2$) nicht vorkommt. Der Absorptionskoeffizient der auftretenden „weichen“ Strahlung wird zu $1,69 \text{ cm}^{-1}$ Bleiäquivalent und daraus ihre Energie zu $0,51 \cdot 10^6$ e-Volt bestimmt.

Odrich.

Horia Hulubei. Sources intenses de protons, applicables aux transmutations. *C. R.* **199**, 199—201, 1934, Nr. 3. Verf. beschreibt eine intensive Protonenquelle, die es ihm unter Verwendung eines Palladiumröhrchens (vgl. Arbeit von Y. Sugiyura, diese Ber. **12**, 2761, 1931) ermöglicht, bei 200 bis 1200 Volt Beschleunigungsspannung Ionenströme in der Größenordnung von einigen Mikroampere zu erhalten. Bei Feldern von 100 000 bis 200 000 Volt steigt die Ausbeute bis zu rund $100 \cdot 10^{-6}$ Amp. an und kann unter besonderen Bedingungen bis zu $750 \cdot 10^{-6}$ Amp. gesteigert werden. Der Ionenstrom, der von der Reinheit, Oberfläche und Temperatur des Palladiumröhrchens und der angelegten Spannung abhängig ist, zeigt über eine Stunde gute Konstanz. Die Analyse des positiven Ionenstroms ist noch auszuführen. Verf. glaubt aber, daß der Anteil an Protonen sehr groß ist. Zahlreiche Szintillationen werden dann beobachtet, wenn der Ionenstrom

auf eine Lithiumschicht auftrifft. Die vom Verf. angegebene Methode wird sich auch auf die Deutonenherstellung anwenden lassen. *Verleger.*

R. Naidu. Courbes d'ionisation dans le krypton et le xénon purs relatives aux rayons α du polonium. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 343—346, 1934, Nr. 7. In Ergänzung einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. S. 673) werden die Bragg'schen Ionisationskurven für Po- α -Teilchen in Kr und Xe mitgeteilt. Die Reichweiten sind R (Kr) = $3,03 \pm 0,01$ cm, R (Xe) = $2,17 \pm 0,01$ cm für 15° C und 760 mm. Für das Bremsvermögen ergibt sich relativ zu Luft: S (Kr) = 1,227; S (Xe) = 1,785. Für die gesamte Ionisation, bezogen auf Luft, erhält der Verf.: T (Kr) = 1,45; T (Xe) = 1,40. Bezogen auf Helium ergibt sich: T (Kr) = 1,263; T (Xe) = 1,221; T (Luft) = 0,873. Als nicht auf Ionisation verwendeten Energieverlust erhält man in Kr 30 %, in Xe 40 %, in Luft 49 %.

K. W. F. Kohlrusch.

Robert N. Varney. Ionization by Positive Alkali Ions as Measured by a Balanced Space-Charge Method. Phys. Rev. (2) 46, 235, 1934, Nr. 3. Es wird die Ionisation von positiven Alkali-Ionen (Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+) nach einer der Kingdon'schen Anordnung (diese Ber. 5, 1570, 1924) ähnlichen Methode in Ne, Ar, N_2 und CO_2 gemessen und die reproduzierbaren Werte in einer Tabelle mitgeteilt. Die Resultate sind durchweg um denselben Faktor kleiner als die Beek'schen Ergebnisse. Die reduzierten Ionisationsspannungen liegen unter 100 Volt. *Verleger.*

A. J. Dempster. The Emission of Ions and Electrons from Heated Sources. Phys. Rev. (2) 46, 165—166, 1934, Nr. 3. Verf. zeigt experimentell, daß Abbildungen von kleinen Blenden verschiedener Gestalt durch Elektronen und Ionen möglich sind. Es zeigt sich, daß die Emission von Elektronen und positiven Ionen an bestimmten Punkten der emittierenden Oberfläche konzentriert ist. *Kollath.*

John W. Liska. Efficiencies of Ionization of Helium and Mercury by Electron Impact at High Voltages. Phys. Rev. (2) 46, 169—176, 1934, Nr. 3. Eine Apparatur zur Messung relativer Ionisierungsausbeuten (Anzahl der von einem Elektron auf 1 cm Weg bei 0° C und 1 mm Hg gebildeten Ionenpaare) bei mittleren Elektronengeschwindigkeiten wird beschrieben. Die Messungen werden bis zu 11 000 Volt Elektronengeschwindigkeit in Helium und Quecksilber durchgeführt und ihre Ergebnisse mit theoretischen Schlußfolgerungen verglichen. Sowohl bei der klassischen als auch bei der quantenmechanischen Behandlung ergibt sich gute Übereinstimmung mit dem Experiment erst für Elektronengeschwindigkeiten, die das erste Ionisationspotential des Atoms erheblich übersteigen. *Kollath.*

G. H. Henderson and S. Bateson. A Quantitative Study of Pleochroic Haloes. I. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 563—581, 1934, Nr. 855. [S. 1960.]

G. H. Henderson and L. G. Turnbull. A Quantitative Study of Pleochroic Haloes. II. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 582—591, 1934, Nr. 855. [S. 1960.]

K. W. F. Kohlrusch.

George Glockler. Estimated Electron Affinities of the Light Elements. Phys. Rev. (2) 46, 111—114, 1934, Nr. 2. Verf. bestimmt durch Extrapolation der empirischen Werte das Ionisationspotential I von Atomen mit n Elektronen ($n = 1, 2 \dots 18$) in Abhängigkeit von Z , indem er für I eine quadratische Funktion von Z ansetzt (man beachte die verschiedene Bedeutung der Konstanten in den Gleichungen 2, 3, 4 und in Tabelle 1; d. Ref.). Daraus lassen sich die Elektronen-Affinitäten der leichten Elemente abschätzen; sie stehen in den Fällen, in denen Messungen vorliegen, mit diesen in Einklang. *Henneberg.*

H. Scheffers und J. Stark. Einfluß des elektrischen Feldes auf Alkaliatome im Atomstrahlversuch. Phys. ZS. **35**, 625—627, 1934, Nr. 16. Verff. benutzen die ablenkende Wirkung eines inhomogenen elektrischen Feldes auf Atomstrahlen, um die Atome auf dem energetisch tiefsten Zustande zu untersuchen. Die Apparatur ist im wesentlichen schon zur Messung von Dipolmomenten verwendet worden (Scheffers, Phys. ZS. **35**, 425, 1934). Untersucht werden Cäsium, Kalium und Lithium. Die Kurven zeigen sämtlich eine einseitige Ablenkung nach der Kondensatorachse hin in Richtung des Feldgradienten. Umkehr der Feldrichtung ändert nichts. Das beweist, daß die Alkaliatome elektrische Momente in Richtung der Feldstärke besitzen. Die Größe des Moments ist abhängig von der Feldstärke. Es ergibt sich $m = a \cdot E$; a ist eine für jede Substanz konstante Größe. Es handelt sich um induzierte Momente. Die „Polarisierbarkeit“ a ist für Cs $4,2 \cdot 10^{-23}$, K $3,4 \cdot 10^{-23}$ und Li $1,2 \cdot 10^{-23}$ mit einer Unsicherheit von etwa 5%.

Heidenreich.

W. Heuse und J. Otto. Über einige thermische Daten und das Atomgewicht von Xenon. Phys. ZS. **35**, 628—629, 1934, Nr. 16. Im Anschluß an die kürzlich (vgl. diese Ber. S. 655) mitgeteilten Messungen einiger physikalischer Konstanten des Kryptons werden mit derselben Methode die 0°-Isotherme sowie die Ausdehnungs- und Spannungskoeffizienten von Xenon gemessen und einige Dichtebestimmungen bei Zimmertemperatur ausgeführt. Ergebnisse: Für die 0°-Isotherme gilt $p v = 1,009\,23 - 0,009\,23 \cdot p$ (m Hg); Ausdehnungskoeffizient $\alpha = 0,003\,660\,9 + 785 \cdot 10^{-7} \cdot p$ (m Hg); Spannungskoeffizient $\beta = 0,003\,660\,9 + 593 \cdot 10^{-7} \cdot p$ (m Hg); Litergewicht $L = 5,896 \pm 0,001$ g/Liter; Atomgewicht $A = 131\,22 \pm 0,02$.

O. Hönigsechmid und K. Wintersberger. Revision des Atomgewichtes des Niobs. Analyse des Niobpentachlorides. ZS. f. anorg. Chem. **219**, 161—177, 1934, Nr. 2. Das Atomgewicht des Niobs war bisher ziemlich unsicher, denn der als richtig angenommene chemische Wert beträgt 93,3, während Aston massenspektroskopisch den Wert $92,90 \pm 0,05$ fand. Verff. wiederholen daher die chemische Bestimmung nach einer neuen Methode, durch Messung des Niobpentachlorids mit Silber. Die verwendete Apparatur zur Darstellung von reinstem Niobpentachlorid durch fraktionierte Sublimation im Hochvakuum wird beschrieben. Aus 14 Bestimmungen des Verhältnisses $\text{Nb Cl}_2 : 5 \text{ Ag}$ ergibt sich das Atomgewicht des Nb zu $92,91 \pm 0,01$, bezogen auf $\text{Ag} = 107,880$ und $\text{Cl} = 35,457$, also in voller Übereinstimmung mit dem von Aston gefundenen Werte. Zeise.

Arthur Adel. Vibrational Isotope Effects in Three Particle Systems. Part II. Phys. Rev. (2) **46**, 222—225, 1934, Nr. 3. In Fortsetzung der früheren Mitteilung (diese Ber. S. 674) über den Isotopeneffekt in dreiatomigen Molekülen wird die quantenmechanische Analyse der allgemeinen Potentialfunktion eines linearen unsymmetrischen dreiatomigen Moleküls $X \cdot Y \cdot Z$ durchgeführt. Die Anharmonizität der Schwingungen sowohl als die Wechselwirkung der verschiedenen Schwingungsformen und der Kopplungseffekt zwischen Rotation und Schwingung werden berücksichtigt. Es wird gezeigt, daß gewisse Angaben aus dem ultraroten Spektrum hinreichen, um die Potentialfunktion genau festzulegen.

K. W. F. Kohlrusch.

O. Oldenberg. On Abnormal Rotation of Molecules. Phys. Rev. (2) **46**, 210—215, 1934, Nr. 3. Im Anschluß an frühere Arbeiten (Phys. Rev. **37**, 194, 1550, 1931), in denen Verff. eine Deutung für die bei CH-, C₂- und HgH-Molekülen auftretende abnorme Rotationsenergie gibt, wird in vorliegender Arbeit durch die Untersuchung der bei elektrischer Entladung in Wasserdampf auftretenden OH-Banden eine Erklärung für die in Bandenspektren beobachtete abnormale Rotation gegeben. Beim OH wird eine abnorme Rotation im Emissions-

spektrum beobachtet, dagegen zeigt das Absorptionsspektrum des OH in der elektrischen Entladung normale Rotation. Durch Hinzufügen von Helium wird auch im Emissionsspektrum die abnorme Rotationsenergie durch Stöße während der Zeit des angeregten Zustandes auf einen normalen Wert reduziert. Einige Regeln werden angegeben, um beurteilen zu können, ob aus der Rotationsstruktur der Bandenspektren die Temperatur abgeleitet werden kann. Die Intensitätsverteilung in der Schwingungsstruktur eines Bandenspektrums gibt nur in besonderen Fällen die richtige Temperatur des Gases an. *Verleger.*

Keniti Higasi. Polarity of Chemical Compounds. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. 13, 703—715, 1934, Nr. 7 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. 24, Nr. 506/508, 1934) 13, 40, 1934, Nr. 7 (Englisch). Das elektrische Moment verschiedener Äthylenhalogenide ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$, $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{Br}_3$, $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{I}_3$, $\text{C}_2\text{H}_2\text{I}_4$) wird in Hexanlösung in einem Temperaturbereich von -50 bis $+50^\circ$ bestimmt. Die Abhängigkeit des beobachteten Moments von der Temperatur wird durch die früher veröffentlichte Theorie (Mizushima und Higasi, diese Ber. 14, 642, 1933) erklärt. *Verleger.*

A. Birckel. Moments atomiques du manganèse dans divers états de valence. Journ. de phys et le Radium (7) 5, 132 S—133 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 259.] Es werden die Atommomente und Δ -Temperaturen folgender Salze gemessen:

| Stoff | Wertigkeit | Meßbereich | Weiss'sche Magnetonenzahl | Δ in $^\circ\text{K}$ |
|--|------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Wasserfreies MnCl_2 | 2 | 30 bis 548°C | 28,6 | + 3,7 |
| $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ | 2 | 40 „ 560 | 28,9 | — 3,4 |
| $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ | 2 | 36 „ 510 | 28,8 | — 4,6 |
| $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ | 2 | 33 „ 556 | 28,7 | — 2,5 |
| MnSO_4 | 2 | 40 „ 557 | 29,3 | + 22,9 |
| $\text{MnPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 3 | 50 „ 300 | 24,3 | — 53 |
| $\text{Mn}(\text{P}_2\text{O}_7)\text{NH}_4$ | 3 | — | 24,3 | — 9 |
| MnO_2 | 4 | 30 „ 140 | 20,3 | — 495,7 |

Die Genauigkeit der Atommomentbestimmung ist bei den zweiwertigen Verbindungen $1/250$, bei den dreiwertigen $1/200$. *O. v. Auwers.*

Eugen Müller. Magnetochemie und Biradikalformel. ZS. f. Elektrochem. 40, 542, 1934, Nr. 7 b. Die Frage, ob Diphenyldiazomethan, nach Schönberg $(\text{C}_6\text{H}_5)_2 - \text{C} = \text{N} = \text{N}$, als Biradikal aufzufassen ist, wird magnetisch wider-

legt, da es, im Gegensatz zu dieser Auffassung, diamagnetisch ist. Das Gleichgewicht muß unter einigen Zehntel Prozent liegen, wenn Biradikale überhaupt vorhanden sind. Ebenso ist der von Clar als Biradikal aufgefaßte blaue Kohlenwasserstoff $\text{C}_{22}\text{H}_{14}$, das 2,3; 6,7-Dibenzanthracen entgegen dieser Auffassung diamagnetisch. Belichtete und unbelichtete Tetraphenylrubenlösung unterscheidet sich magnetisch nicht. Der feste Stoff ist ebenfalls diamagnetisch. Die Verbindungen befinden sich also alle in normalem Valenzzustand. Sie sind — selbst wenn Biradikale in magnetisch nicht nachweisbarer Menge vorliegen — nicht mit zwei freien Valenzen zu formulieren, auch wenn sie als Biradikale reagieren, wobei die verbrauchte Radikalmenge im Gleichgewicht wiedergebildet werden könnte. Schließlich wurde das Dissoziationsgleichgewicht von Hexaphenyläthan in Benzol magnetisch gemessen und in größenordnungsmäßiger Übereinstimmung mit Bestimmungen auf anderem Wege gefunden. *O. v. Auwers.*

Robert W. Lawrence. The Magnetic Susceptibilities of the Ions of Uranium in Aqueous Solution. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 776

—783, 1934, Nr. 4. Unter Benutzung einer Wägungsmethode werden die Suszeptibilitäten verschiedenartiger Uranionen bestimmt und folgende Werte gefunden:

| | | | | | | |
|----------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|
| Salz | $\text{U}(\text{ClO}_4)_4$ | $\text{U}(\text{SO}_4)_2$ | UCl_4 | $\text{UO}(\text{ClO}_4)_2$ | UCl_3 | $\text{U}_2(\text{SO}_4)_3$ |
| Ion | U^{++++} | U^{++++} | U^{++++} | UO^{++} | U^{+++} | U^{+++} |

Bohrsche

| | | | | | | |
|--------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Magnetonenzahl . . | 2,945 | 2,95 | 2,97 | 2,73 | 3,22 | 3,17 |
|--------------------|-------|------|------|------|------|------|

Die Übereinstimmung dieser Werte mit den theoretisch je nach der angenommenen Kopplung zwischen s und j zu erwartenden wird erörtert. *O. v. Auwers.*

Lars A. Welo and Oskar Baudisch. Ferromagnetism in the Oxide obtained by Dehydration of Gamma Ferric Oxide Hydrate. Phil. Mag. (7) 17, 753—768, 1934, Nr. 114. Durch Entwässerung bei 180° C geht Lepidocrocit, früher Goethit genannt, d. h. das paramagnetische orthorhombische $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ in das ferromagnetische kubische $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ über. Dieser Übergang wird röntgenographisch und ballistisch und magnetometrisch verfolgt. Anfangs sind die γ -Oxydkristalle zu klein, um Röntgendiagrammlinien zu geben. Dann ist die Permeabilität bei verschwindender Remanenz und Koerzitivkraft groß, bis zu 1,9. Durch längeres Erwärmen auf 180° C werden die Linien scharf, die Kristalle wachsen und die magnetische Härte nimmt zu: die Remanenz und die Koerzitivkraft steigen bis zu einem Grenzwert von 11 (spez. Magnetisierung in CGS-Einheiten) und 40 O. Der Einfluß des Entmagnetisierungsfaktors wird erörtert, aber auf Grund von Messungen an kolloidalen Präparaten als Erklärung für das magnetische Verhalten verworfen. Statt dessen wird eine kritische Teilchengröße dafür herangezogen. *O. v. Auwers.*

E. H. Williams. Magnetic Properties of Rare Earth Salts. Phys. Rev. (2) 46, 133—134, 1934, Nr. 2. [S. 1910.]

S. Ramaechandra Rao. Diamagnetism of Organic Liquid Mixtures. Indian Journ. Phys. 8, 483—501, 1934, Nr. 5. [S. 1912.] *O. v. Auwers.*

H. O. Jenkins. Structure of the Nitro Group. Nature 134, 217, 1934, Nr. 3380. Auf Grund der bekannten experimentellen Befunde hatte man bisher der NO_2 -Gruppe die Formel N^0 zugeschrieben. Messungen des elektrischen Moments an Benzol, Naphthalin und einigen ihrer Derivate führten neuerdings jedoch zu einigen Widersprüchen, für die bereits von verschiedenen Autoren Erklärungsversuche unternommen worden sind, ohne daß jedoch diese Fragen bisher genügend geklärt werden konnten. Der Verf. vermutete nun, daß die in Frage stehenden Diskrepanzen zwischen den aus der wellenmechanischen Theorie berechneten und den beobachteten Werten für das Dipolmoment durch einen spezifischen Lösungseffekt des Benzols bzw. Naphthalins mit darin gelösten Spuren von NO_2 bedingt sind. Diesbezügliche Messungen haben jetzt die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigt. *Bomke.*

Linus Pauling and G. W. Wheland. The Nature of the Chemical Bond. V. Journ. Chem. Phys. 2, 482, 1934, Nr. 8. Berichtigung. Die infolge eines Rechenfehlers in der genannten Arbeit (diese Ber. 14, 1720, 1933) falsch angegebenen Tabellen 3 und 4 werden berichtigt. Dadurch ändert sich die Diskussion über den Vergleich der theoretischen mit den experimentellen Werten; die qualitative Übereinstimmung ist nun vollkommen. *Henneberg.*

E. A. Uehling. Transport Phenomena in Einstein-Bose and Fermi-Dirac Gases. II. Phys. Rev. (2) 45, 766, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) In Weiterführung früherer Arbeiten über den gleichen Gegenstand wird gezeigt, daß beim Ersatz der Boltzmannschen durch die Bose-Einstein'sche Statistik in der kinetischen Gastheorie erstens die Temperaturabhängigkeit der

Wärmeleitfähigkeit und der Viskosität bereits bei normalen Temperaturen eine merkliche Änderung erfährt, die sich bei tiefen Temperaturen noch wesentlich vergrößert, und daß zweitens eine Abhängigkeit dieser Größen von der Dichte herauskommt, die zu der nach der klassischen Theorie von Enskog berechneten hinzutritt und die sich bei Temperaturen unterhalb von 15°K bemerkbar machen sollte. Daraus erhellt die Möglichkeit, durch Beobachtungen bei sehr tiefen Temperaturen experimentell darüber zu entscheiden, welche Statistik in Wirklichkeit für das untersuchte Gas gilt.

Färth.

A. Sokolik and B. Skalow. The role of charged particles in the propagation of flames. The propagation of flames in transverse electric fields. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 676—686, 1934, Nr. 5. Mit Hilfe einer photographischen Methode wird der Einfluß eines transversalen elektrischen Feldes auf die Ausbreitung der „normalen“ Verbrennung von Gemischen aus CO , C_2H_2 und C_6H_6 mit Luft bei verschiedenen Zusammensetzungen untersucht. Im CO —Luft-Gemisch werden charakteristische Maxima der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Flamme und der erste Fall einer Auslöschung rauchloser Flammen gefunden. Ferner werden Versuche über den Durchgang von Flammen durch elektrisch aufgeladene Blenden durchgeführt und besondere Wirkungen bei negativen Aufladungen gefunden. Für die beobachteten Erscheinungen werden zwei verschiedene Erklärungsmöglichkeiten erwogen, die auf den Vorstellungen von Jones, Morgan und Wheeler bezüglich des thermischen Mechanismus der Flammenausbreitung und auf der Hypothese von Thomson und Malinowski beruhen, wonach das elektrische Feld eine doppelte Wirkung ausübt: Entfernung von Ionen aus der Reaktionszone durch Leitung und Konzentrationserhöhung durch Stoßionisation.

Zeise.

T. Inaba, K. Kitagawa and M. Sato. Studies on the alcohol-extracted soy-bean oil. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 372 B—374 B, 1934, Nr. 7. Verff. untersuchten verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften des Sojabohnenöls, dem Alkohol und Benzin entzogen worden war.

J. Böhme.

E. Jenckel. Die Temperatur des Transformationsintervalls der binären Gläser aus B_2O_3 mit Na_2O und BaO . ZS. f. Elektrochem. 40, 541, 1934, Nr. 7 b. Die Temperatur t_w des Wendepunktes des Ausdehnungskoeffizienten wird aus Viskositätsmessungen durch die Verlängerung eines belasteten Glasfadens bei steigender Temperatur gemessen. Die t_w -Zusammensetzungskurven lassen sich in drei annähernd gerade Stücke zerlegen mit dem ersten Knick bei $\text{Na}_2\text{O} \cdot 4\text{B}_2\text{O}_3$ bzw. $\text{BaO} \cdot 4\text{B}_2\text{O}_3$, dem zweiten bei $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3$ bzw. $\text{BaO} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3$. Es wird vermutet, daß die Knicke die Molekülarten angeben, die das binäre Glas aufbauen.

Braun.

Monroe E. Spaght and John D. Clark. Studies on Glass. IX. The Electrical Conductivity of Boron Trioxide-Sodium Borate Glasses. Journ. phys. chem. 38, 833—838, 1934, Nr. 6. Die elektrische Leitfähigkeit von B_2O_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ und einiger B_2O_3 — $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ -Gläser wird zwischen 130 und 370° gemessen.

Braun.

F. Zwicky. On the Physics of Crystals. Part I. Rev. Modern Phys. 6, 193—208, 1934, Nr. 3. Vom Standpunkt der von dem Verf. bereits früher entwickelten Theorie der kooperativen Phänomene wird der Versuch einer vollständigen Darstellung der physikalischen Eigenschaften der realen Kristalle unternommen. Nach einleitenden Betrachtungen über die Theorie der idealen Kristalle werden die verschiedenen strukturempfindlichen Eigenschaften besprochen, die die wirklichen Kristalle vor den Idealkristallen auszeichnen. Die Elastizität der Kristalle

sowie die Abhängigkeit derselben von Druck, Temperatur und ähnlichen Faktoren wird einer kritischen Betrachtung unterworfen und im Hinblick auf die verschiedenen vorliegenden Theorien der Kristalle diskutiert. *Bomke.*

E. Zintl, A. Harder und B. Dauth. Gitterstruktur der Oxyde, Sulfide, Selenide und Telluride des Lithiums, Natriums und Kaliums. *ZS. f. Elektrochem.* **40**, 588—593, 1934, Nr. 8. Im Rahmen einer größeren Untersuchung über die Zusammenhänge von Gitterbau und Bindungsart in den verschiedenen nichtmetallischen Verbindungen berichten die Verff. in der vorliegenden Arbeit über den Gitterbau der einfachen Salze des Lithiums, Natriums und Kaliums mit den Anionenbildnern der sechsten Gruppe des periodischen Systems. Zweckmäßige Methoden zur Darstellung der entsprechenden Oxyde, Sulfide, Selenide und Telluride werden angegeben. Bei der röntgenographischen Strukturuntersuchung wurde die Debye-Scherrer-Methode benutzt. Die zu untersuchenden Substanzen befanden sich dabei in einer Stickstoffatmosphäre. Es erwies sich, daß sämtliche in Frage stehenden Verbindungen Fluoritstruktur haben. Die erhaltenen Diagramme ließen sich einheitlich kubisch indizieren und wiesen als Folge flächenzentrierter Translationsgruppe nur Linien mit ungemischten Indizes auf. Der Elementarkörper enthielt vier Formelgewichte M_2X . Die aus den röntgenographischen Messungen der Verff. erhaltenen Dichtewerte stimmen innerhalb der Versuchsfehler mit den aus direkten Dichtemessungen bekannten überein. Die für die Ionenabstände erhaltenen Werte dagegen zeigen gewisse Abweichungen von den von Zachariasen berechneten diesbezüglichen Werten, die namentlich bei den Natrium- und Kaliumverbindungen über die Versuchsfehler hinausgehen. *Bomke.*

O. M. Jordahl. Information Concerning Crystal Structure from Data on Magnetic Susceptibilities. *Phys. Rev.* (2) **46**, 79 1934, Nr. 1. [S. 1911.] *v. Auwers.*

W. H. Willott and E. J. Evans. An X-ray Investigation of the Arsenic-Tin System of Alloys. *Phil. Mag.* (7) **18**, 114—128, 1934, Nr. 117. Eine vollständige Röntgenstrukturuntersuchung des Systems der As—Sn-Legierungen wird ausgeführt. Sämtliche bei Zimmertemperatur in diesem System auftretenden Strukturen werden ermittelt. Die Legierungen wurden durch Erhitzen von reinem Zinn und Arsen in evakuierten Quarz- bzw. Pyrexglasröhren erhalten. Nach der Herstellung wurden die Legierungen während eines Zeitraumes von drei Wochen bei Temperaturen von 200 bis 400° C getempert. Zur Ermittlung der Konzentration der Legierungskomponenten wurde eine für diesen Zweck besonders durchgebildete chemische Methode benutzt. Bei der Röntgenuntersuchung wurde Kupfer- K_β -Strahlung benutzt. Aus den erhaltenen Resultaten ergibt sich, daß in dem Konzentrationsbereich von 0 bis 29,5 % As eine feste Lösung, nicht aber eine Mischung von Zinn und Sn_3As_2 vorliegt. Für die Existenz der Verbindung Sn_3As_2 ergab sich keinerlei Anzeichen. Die Verbindung Sn—As weist ein Gitter vom Steinsalztyp auf und erstreckt sich als homogene Phase über einen Konzentrationsbereich von 34,5 bis 49,0 % As und ist begleitet von einer Änderung der Gitterkonstanten. Der Gesamtbereich As—Sn-Legierungen mit NaCl-Struktur erstreckt sich von 29,5 bis 68,0 % As. Die eingehenden Strukturdaten sind in ausführlichen Tabellen dargestellt. *Bomke.*

C. A. Beevers and H. Lipson. Crystal Structure of the Alums. *Nature* **134**, 327, 1934, Nr. 3383. Eine vollständige Bestimmung der Kristallstruktur der Aluminate wurde röntgenographisch durchgeführt. Insbesondere wird die Konfiguration der angelagerten Kristallwassermoleküle ermittelt und die Verteilung der Kristallwasserbindungen auf die Alkali- und die Aluminiumatome bestimmt. Die

Resultate sind in bester Übereinstimmung sowohl mit diesbezüglichen Untersuchungen an anderen kristallwasserhaltigen Kristallen wie auch dem aus theoretischen Vorstellungen von Bernal und Fowler folgenden Modell. Die ermittelten Strukturdaten werden angegeben. *Bomke.*

Harald Perlitz. The Crystallographical Structure of the Intermediate Phase Au_2Pb . *S.-A. Keemia Teated* 2, 11—16, 1934, Nr. 1. (Estonisch mit englischer Zusammenfassung.) Eine diesbezügliche Röntgenstrukturuntersuchung ergibt für die Reihe der Au—Pb-Legierungen die Existenz einer intermediären Phase, die jedoch nur einen sehr schmalen Homogenitätsbereich aufweist, der bei einer Konzentration von etwa 66,6 Atom-% Au und etwa 33,4 Atom-% Pb liegt. Die Auswertung der Röntgendiagramme ergibt für die neu aufgefundene Phase ein flächenzentriertes Gitter. Der Elementarkubus hat eine Seitenlänge von 7,9 Å und enthält 24 Atome. Aus den Intensitäten der Röntgenlinien wird sodann die spezielle Verteilung der Au- und Pb-Atome im Elementarkubus erhalten, wobei sich erweist, daß die neue intermediäre Phase Au_2Pb dieselbe Struktur hat wie die bereits bekannten intermediären Phasen MgCu_2 und KBi_2 . *Bomke.*

L. v. Hámos. Microchemical Analysis of Plane Polished Surfaces by means of Monochromatic X-Ray Images. *Nature* 134, 181—182, 1934, Nr. 3379. Während nach den gewöhnlichen röntgenspektroskopischen Methoden die chemische Zusammensetzung nur bei Substanzen von homogener Zusammensetzung ermittelt werden kann, beschreibt der Verf. in der vorliegenden Notiz eine neuartige Anordnung, die die Anwendung der Röntgenspektralanalyse auch auf Oberflächen von örtlich verschiedener chemischer Zusammensetzung erlaubt. Die Methode des Verf. erscheint besonders aussichtsreich bei der Untersuchung von Erzen und Metallen. Auch die Untersuchung von chemischen Reaktionen im festen Zustand kann eventuell durch die neue Methode gefördert werden. *Bomke.*

M. J. Buerger. The temperature-structure-composition behavior of certain crystals. *Proc. Nat. Acad. Amer.* 20, 444—453, 1934, Nr. 7. Auf Grund allgemeiner kristallographischer Überlegungen entwickelt der Verf. ein sehr zweckmäßiges Darstellungsverfahren zur Beschreibung der verschiedenen, bei Kristallen mit mehr als einer Atomart möglichen strukturellen Eigenschaften. Im Zusammenhang mit diesen Bestrahlungen untersucht der Verf. die Bedingungen, unter denen in derartigen Mischkristallen die verschiedenen Strukturen realisiert werden können und gelangt so zu einigen einfachen und allgemeingültigen Gesetzmäßigkeiten zwischen Temperatur und Kristallstruktur. Es erweist sich, daß bei niedrigen Temperaturen stets ein Zustand von möglichst hoher Ordnung angestrebt wird, während bei höheren Temperaturen, wo die durch die Wärmebewegung der Atome bedingten Abweichungen vom statischen Modell nicht mehr vernachlässigt werden können, sich ein Zustand statistischer Verteilung der verschiedenen Atomsorten im Kristall einstellt und eine vorher vorhandene Überstruktur des Gitters daher verlorengeht. Es ergeben sich interessante Anwendungen der Überlegungen auf die beim Anlassen und Härten von Metallen statthabenden Vorgänge. *Bomke.*

Karl Meisel. Über die Gitterkonstante des OsS_2 . *ZS. f. anorg. Chem.* 219, 141—142, 1934, Nr. 2. Nach der Rückstrahlmethode wird durch Ausmessung der Debyeeringe auf ebenem Film die Gitterkonstante des im Pyrittypus kristallisierenden OsS_2 aus zwei Aufnahmen im Mittel zu $a_w = 5,6075 \pm 0,0006$ bestimmt und daraus mit dem Molekulargewicht 255,6 und dem Werte $1/L = 1,65$ das Molekularvolumen 26,72 und die Röntgendichte $d_R = 9,57 \pm 0,01$ berechnet. Letztere ist 1 % größer als die von Juza gemessene Pyknometerdichte $d_{\text{pyk}} = 9,48$. *Zeise.*

Rudolf Riedmiller. Röntgenoptische Untersuchungen an dünnen Nickelschichten. Ann. d. Phys. (5) 20, 377—403, 1934, Nr. 4. An Nickelschichten im Dickenbereich von 400 bis etwa 2000 Å, die durch Verdampfen im Hochvakuum gewonnen waren, wurden Dichte, Brechungsindex für Röntgenstrahlen und spezifischer Widerstand untersucht. Die Schichtdicke wurde mittels einer röntgenoptischen Methode bestimmt, die zugleich den Brechungsindex lieferte. Dieser liegt etwas höher als nach der Dispersionstheorie zu erwarten war, die Abhängigkeit des spezifischen Widerstandes (im Hochvakuum gemessen) von der Dicke zeigt qualitativ den auch von anderen Beobachtern beschriebenen Verlauf. Das Gewicht der Schichten wurde im Hochvakuum gemessen. Die Werte für die Dichte liegen durchschnittlich 20 bis 25 % niedriger als normal. Die möglichen Gründe werden diskutiert. *Guillery.*

E. Taylor Jones. The Structure of Thin Celluloid Films. III. Phil. Mag. (7) 18, 291—302, 1934, Nr. 118. Bei dem Durchgang von Kathodenstrahlen durch dünne Celluloidfilme auf Wasser hat Verf. kürzlich (vgl. diese Ber. 14, 2044, 1933) gefunden, daß die Beugungsbilder im einfachsten Falle aus zwei verschiedenen Bildern zusammengesetzt sind, die in zwei Teilen des Films entstehen, deren Gitter um einen Winkel von 60° bezüglich einer zur Filmebene parallelen Achse gegeneinander verdreht sind. Verf. deutet die experimentellen Befunde durch Betrachtung der Anordnung der Molekülketten in den verschiedenen Schichten. *Zeise.*

A. W. Stepanow. Über den Mechanismus der plastischen Deformation. II. Über den Einfluß der plastischen Deformation auf die Phasenumwandlungen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 706—713, 1934, Nr. 5. Fortsetzung der Arbeit ZS. f. Phys. 81, 560, 1933 und Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 609, 1933. Es werden einige Tatsachen mitgeteilt, die die Vermutung bekräftigen, daß in plastischen Deformationen bei der Umwandlung mechanischer Energie in Wärme Gitterdissoziation auf den Gleitflächen stattfindet. Beispiele von Phasenumwandlungen durch plastische Deformationen werden genannt (Zerfall eutektoider oder übersättigter fester Lösung, Übergang in andere Modifikation), der Einfluß plastischer Deformation auf die elektrische Leitfähigkeit, Erscheinungen an verformtem Steinsalz (Verfärbung, Leuchten) werden erwähnt. Eine Vorstellung des Gleitprozesses wird entwickelt, dabei wird ein Anfangszustand (bis zur beginnenden Gitterstörung), ein Übergangszustand (Amorphisation der Bezirke neben den Gleitflächen) und ein Endzustand (nach eingetretener Rekonstruktion der Bezirke) unterschieden. Anwendungen der Vorstellungen auf spezielle Fälle sollen folgen. *Mesmer.*

M. Hollenweger und H. Rumpelt. Über das Feldspatsystem und die Verwitterung des Feldspates zu Kaolin. ZS. f. techn. Phys. 15, 318—323, 1934, Nr. 8. [S. 1857.] *Bomke.*

A. Huber und E. Schmid. Bestimmung der elastischen Eigenschaften quasiisotroper Vielkristalle durch Mittelung. Helv. Phys. Acta 7, 620—627, 1934, Nr. 6. Von W. Voigt sowie von anderen Autoren ist bereits früher eine Berechnung der elastischen Eigenschaften der Einkristalle versucht worden, ohne daß jedoch bisher mehr als eine sehr rohe Übereinstimmung dieser Resultate mit der Erfahrung erzielt werden konnte. Die Verff. haben unter Außerachtlassung spezieller Grenzbedingungen an den Korngrenzen eine Neubehandlung des Problems versucht. Die Mittelung wurde in der Weise ausgeführt, daß die von der Theorie der Kristallelastizität gelieferten Ausdrücke für den Elastizitäts- und Torsionsmodul einer in beliebiger Richtung zu den kristalle-

graphischen Achsen entnommenen, kreiszylindrischen Probe über den gesamten Orientierungsbereich integriert wurden.

Bomke.

W. Boas und E. Schmid. Zur Berechnung physikalischer Konstanten quasiisotroper Vielkristalle. *Helv. Phys. Acta* **7**, 628—632, 1934, Nr. 6. Ein von A. Huber und E. Schmid (vgl. vorst. Referat) angegebenes Verfahren zur Berechnung der elastischen Moduln quasiisotroper Vielkristalle aus dem Verhalten der entsprechenden Einkristalle wird an einer Reihe von Metallen nachgeprüft und mit anderen Mittelungsverfahren verglichen. Es zeigt sich dabei eine gute Übereinstimmung der nach dem neuen Verfahren berechneten Werte mit der Erfahrung. Die Verf. versuchen daher die Übertragung des neuen Mittelungsverfahrens auch auf andere Eigenschaften, wie den thermischen Ausdehnungskoeffizient und den spezifischen elektrischen Widerstand. Auch hier ist eine gute Darstellung der Beobachtungen auf Grund des erwähnten Berechnungsverfahrens möglich.

Bomke.

W. F. Berg. Plasticity of Bismuth due to Occluded Gas. *Nature* **133**, 831, 1934, Nr. 3370. Vergleichende Versuche an Wismutkristallen, die nach Czochralski, und solchen, die nach Bridgman hergestellt waren, lassen den Verf. vermuten, daß die nach Czochralski hergestellten Kristalle Gas enthalten (Stickstoff, der zur Kühlung dient), und daß die bei diesen Kristallen gefundene Verformbarkeit hiermit zusammenhängt. Gasfreie Kristalle scheinen spröde zu sein.

Mesmer.

G. Grube und H. Voßkühler. Elektrische Leitfähigkeit und* Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 13. Mitteilung. Über Mischkristallbildung im System Magnesium—Zinn. *ZS. f. Elektrochem.* **40**, 566—570, 1934, Nr. 8. [S. 1896.]

v. Steinwehr.

Adolf Smekal. Adsorptiver Einbau und Mischkristallbildung. *Phys. ZS.* **35**, 643—646, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles., Jena 1934.) Mittels röntgenographischer Bestimmungen der Wärmeausdehnung von NaCl und KCl durch W. Reck wird gezeigt, daß für die Schließung der Mischungslücke eines beschränkt mischbaren Systems in höherer Temperatur keine gegenseitige Annäherung der Gitterkonstanten stattfindet, daß die makroskopischen Mischbarkeitsbedingungen im allgemeinen also nicht mittels eines bestimmten Ähnlichkeitsgrades der Gitterabmessungen bei übereinstimmendem Gittertyp zu kennzeichnen sind. Zur Unterscheidung von mischkristallartiger und nichtmischkristallartiger oder „adsorptiver“ Einlagerung sehr geringer Mengen von Fremdatomen werden zwei grundsätzliche Unterscheidungsmerkmale angegeben und benutzt: adsorptiver oder mischkristallartiger Fremdstoffeinbau liegen vor, je nachdem, ob in den Fremdatomen lokalisierbare oder nicht lokalisierbare Elektronenbildung besteht, und je nachdem, ob in der Nachbarschaft der Fremdatome Lückenbildung oder Lückenlosigkeit des Kristallgitters vorhanden ist. Die beiden Kriterien werden auf Alkalihalogenide angewendet, insbesondere auf den Einbau sehr geringer Mengen von KCl, CuCl, AgCl, TlCl, SrCl₂, PbCl₂ und NaNO₃ in NaCl. Auf Grund bereits veröffentlichter Absorptionsmessungen der Pohlischen Schule sowie photochemischer Untersuchungen von R. Hoffmann ergeben sich überraschenderweise drei verschiedene Möglichkeiten: 1. rein mischkristallartiger Einbau besteht für KCl; 2. rein adsorptiver Einbau für SrCl₂; 3. gleichzeitig adsorptiver und mischkristallartiger Einbau für AgCl, wobei der adsorptive Anteil auf Einlagerung negativer Komplexionen beruht. Bei den übrigen genannten Zusatzstoffen ist die Zuordnung zu 2. oder zu 3. noch ungewiß. Für den Einbau von Pb in NaCl steht dieses Ergebnis in Widerspruch mit H. Käding (diese Ber. **14**, 914, 1933), der auf Grund von Versuchen mit radio-

aktiven Indikatoren ein reines Mischkristallsystem angab; es wird jedoch darauf hingewiesen, daß die dieser Folgerung zugrunde liegenden negativen Versuche über Adsorptionsverdrängung nicht schlüssig sind. Zum Schluß wird auf die Bedeutung der Ergebnisse für die Probleme der Mischkristallbildung, der strukturempfindlichen Eigenschaften im allgemeinen, der Phosphoreszenz- und Festigkeitseigenschaften der Kristalle hingewiesen.

A. Smekal.

Horst Guido Müller. Zur Natur der Rekristallisationsvorgänge. (Vortr. Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Phys. ZS. **35**, 646—649, 1934, Nr. 16. Es wird die Temperaturabhängigkeit der Rekristallisationsgeschwindigkeit bei verschiedenen Temperaturen durch Druck senkrecht zur Würfebene verformter Steinsalzkristalle zwischen 270 und 790° C im durchfallenden Lichte mikroskopisch bestimmt. Die Wachstumsgeschwindigkeit des Rekristallisationskornes senkrecht zur Würfebene und die Kornbildungsdauer sind von der Zeit unabhängig und zeigen genau übereinstimmende Temperaturabhängigkeit, so daß für die Rekristallisation keine besondere Keimbildung erforderlich ist und unverformte Gitterstücke als bereits vorhandene Keimstellen anzunehmen sind. Das Temperaturgesetz entspricht einer zweigliedrigen Exponentialformel, deren Koeffizienten vom Verformungszustand der Rekristallisationsprobe abhängen und daher dem Abbau des verformten Kristallmaterials zuzuordnen sind. Es wird gezeigt, daß im Tieftemperaturgebiet der Rekristallisation tangentiales Kornwachstum längs Würfebenen stattfindet, wie nach der Kossel-Stranskischen Theorie des Kristallwachstums vorauszusehen ist. Bei der Hochtemperatur-Rekristallisation ist die Stoffanlagerung unregelmäßiger und mit größere Energieschwellen überwindenden Abbauprozessen in Verbindung zu bringen.

A. Smekal.

Diedrich Mahnke. Temperaturabhängigkeit der Dauerzugfestigkeit und Zerreißfestigkeit synthetischer Steinsalzkristalle. ZS. f. Phys. **90**, 177—188, 1934, Nr. 3/4. Die vom Kristall beliebig lange Zeit hindurch getragene Belastung je Einheit des Anfangsquerschnitts wird für Zug senkrecht zur Würfebene zwischen —190 und +765° C ermittelt. Die Temperaturabhängigkeit dieser „Dauerzugfestigkeit“ stimmt mit jener der statischen Zerreißfestigkeit qualitativ überein; sie ist in Tieftemperatur am größten, besitzt ein oberhalb der Zimmertemperatur gelegenes Minimum und ein um 350° C gelegenes Maximum, von dem aus sie gegen den Schmelzpunkt (800° C) stark abfällt. Durch Steigerung der Belastungsgeschwindigkeit wird unterhalb des Festigkeitsmaximums eine Beeinträchtigung, oberhalb davon eine Begünstigung von Verformung und Verfestigung herbeigeführt. Im Zusammenhang damit wird gezeigt, daß die Temperaturabhängigkeit der Plastizitätseigenschaften des Steinsalzes und der Metalkristalle grundsätzlich miteinander übereinstimmen, daß bei den letzteren die Temperaturen des Verfestigungsmaximums aber wesentlich tiefer gelegen sind als beim Steinsalz.

A. Smekal.

Sofie Dommerich. Festigkeitseigenschaften bewässerter Steinsalzkristalle. VI. Richtungsabhängigkeit der Streckgrenze gleichmäßig abgelöster Steinsalzfächchen. ZS. f. Phys. **90**, 189—196, 1934, Nr. 3/4. Im Anschluß an die in früheren Mitteilungen nachgewiesene Übereinstimmung von Trocken- und Bewässerungsstreckgrenze (diese Ber. **13**, 1419, 1932; **14**, 578, 1933; **15**, 1305, 1934) wird die Richtungsabhängigkeit der Bewässerungsstreckgrenze dazu benutzt, den Translationsmechanismus des Steinsalzes für 14 verschiedene, in einer Rhombendodekaederebene gelegene Zugrichtungen aufzuklären. Für Zugrichtungen, deren Winkel mit der [110]-Richtung in dieser Ebene kleiner als 21° und größer als 48° sind, erfolgt die plastische Verformung nach Rhombendodekaeder-Gleitebenen, für den dazwischengelegenen Winkelbereich

nach Würfelgleitebenen; für beide Verformungsarten ist mit der Würfelflächen-diagonale als gemeinsamer Gleitrichtung das Schmid'sche Schubspannungsgesetz innerhalb der Fehlergrenzen erfüllt. Für Winkel zwischen 20 und 25° wäre auch noch die Mitwirkung von Oktaedergleitebenen möglich, konnte aber nicht entschieden werden.

A. Smekal.

Josef Hoffmann. Über Mineralfärbungen. ZS. f. anorg. Chem. 219, 197—202, 1934, Nr. 2. Nach den Untersuchungen und Überlegungen des Verf. lassen sich die grauen Bestrahlungsänderungen der natürlichen Rauchquarze auf Umladungen von Silikaten ($M_2O \cdot 3SiO_2$ bis $M_2O \cdot 4SiO_2$) zurückführen. Vorherrschend adsorbierte SiO_2 -Formen bedingen infolge von Siliciumabspaltung eine Braunfärbung. In Quarzen eingeschlossene Silikatformen können für grauviolette bzw. für reinviolette Bestrahlungsfärbungen verantwortlich gemacht werden; jedoch scheint die Amethystfärbung nicht darauf zu beruhen, weil die Abdestillation der Farbumsache bisher nicht gelungen ist. Gelegentlich können auch CO_2 - und CO -Einschlüsse sowie ungesättigte Kohlenwasserstoffe an der Graufärbung mit beteiligt sein. Die Zitrinfärbung wird auf verschiedene Ursachen zurückgeführt. Verf. versucht die Erscheinungen auch durch Bildung und Zerfall von Natriumsalz-komplexen zu deuten.

Zeise.

I. A. Eltzin und A. P. Jewlew. Entgasung des Graphits bei hoher Temperatur. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 687—705, 1934, Nr. 5. Es soll die Eignung von Graphitanoden in Quecksilberdampfgleichrichtern festgestellt werden. Dabei erreicht die Anode im Betrieb eine Temperatur von 700 bis 800° C. Es ist mithin die Aufgabe, festzustellen, bei welcher Temperatur die Anodenkörper vorher entgast werden müssen und innerhalb welcher Zeit nach dieser Vorbehandlung der Körper wieder in Luft liegen darf, bis er endgültig eingebaut wird. Untersucht wurden die Probestücke aus Graphit verschiedener Herkunft in zylindrischer Form mit Durchmessern von 2,95 bis 5,1 mm und einer Länge bis zu 5,5 cm. Der Druck des ausscheidenden Gases ist mit einem Piranischen Vakuummeter gemessen worden, die Temperatur des Probekörpers mit einem Holborn-Kurlbaumschen Pyrometer, wobei eine Rechnung zeigt, daß die Temperatur auf der Achse höchstens um etwa 94° C höher sein kann als an der Oberfläche. Es sind die Kurven des logarithmischen Dekrements der Gasausscheidungs-geschwindigkeit von der Zeit (Vakuumcharakteristiken) aufgenommen. Diese bestehen aus zwei geradlinigen Teilen, wobei einer in den anderen ziemlich schroff übergeht. Im Gegensatz zu Grinberg (ZS. f. theor. u. exp. Phys. 1, 245, 1931) deuten die Verff. den ersten Teil der Charakteristik als ein Ergebnis der Desorption des Gases von der Graphitoberfläche. Die Neigung dieser Geraden charakterisiert die Adsorptionswärme bei der betreffenden Temperatur. Der zweite Teil ist allein bedingt durch die Diffusion des Gases aus dem Innern des Graphits. Auftretende Knicke im zweiten Teil der Kurve wurden als Folge einer plötzlichen Ausscheidung einer verhältnismäßig großen Gasmenge gedeutet (Entstehen von Rissen). Eine Analyse der freiwerdenden Gase zeigte, daß zu Beginn die Zusammensetzung etwa 34 % CO_2 , 58 % CO und 8 % N_2 betrug, später dagegen 0 % CO_2 , 68 % CO und 32 % N_2 . Wasserstoff ist nicht festgestellt. Aus ihren Beobachtungen empfehlen die Verff., für die Praxis bei Verwendung von Graphitanoden in Quecksilberdampfgleichrichtern das Material im Vakuum bei einer Temperatur von 1300 bis 1500 °C während zwei bis drei Stunden zu erhitzen. Dann kann das Material ohne Nachteil 24 Stunden weiter in Luft liegen. Vorbehandlung in Wasserstoff ist überflüssig.

H. Ebert.

F. W. Johnson. The Surface Resistivity of Adsorbed Moisture Films on Glazed Porcelain. Phil. Mag. (7) 18, 63—80, 1934, Nr. 117.

Untersucht sind sechs verschiedene Porzellanstücke, deren Oberflächen in verschiedener Weise vorbehandelt waren; dabei ist Wechselstrom (80 Perioden) von 3000 Volt verwendet. Es zeigt sich, daß die vollkommen ausgebildete Oberflächenschicht, bedingt durch den Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft, aus zwei Komponenten besteht: eine adsorbierte und eine Lösung. Letztere ist stets gesättigt; beide — Adsorptions- und Lösungsschicht — haben bei gegebener Feuchtigkeit und gegebener Spannung eindeutig bestimmbare Werte. Logarithmus der Anfangs- und Endwiderstände (also zu Beginn und am Ende des Versuches nach praktisch unendlicher Zeit) als Funktion der relativen Feuchtigkeit aufgetragen, ergibt für erstere nach oben konkave Kurven, für letztere gerade Linien, die sich bei 0 % in einem Punkte schneiden. Beide Kurvenscharen schneiden sich für alle sechs Proben bei demselben Ordinaten- (aber nicht Abszissen-)Wert. Oberhalb des Schnittpunktes ist der Anfangswert höher und unterhalb umgekehrt. Formelmäßig lassen sich die Beobachtungen exponentiell darstellen. Der Befund wird durch das unterschiedliche Verhalten der beiden Schichten erklärt. *H. Ebert.*

M. Lipetz und M. Rimschaja. Zur Physikochemie der Benetzungserscheinungen und Flotationsprozesse. Teil XIII. Methode der Benetzungsisothermen in ihrer Anwendung zur quantitativen Charakteristik der Wirkung von Flotoreagenzien an Mineraloberflächen. Kolloid-ZS. 68, 82—89, 1934, Nr.1. Die Verff. haben die von Reh binder und Mitarbeitern angewendete Methode der hysteresischen Benetzbarkeitsisothermen zur Untersuchung der Wirkung von Flotoreagenzien (Sammler, Aktivatoren bzw. Depressanten) an Mineralien wie Zinkblende, Smithsonit, Pyrit u. a. angewandt; dabei zeigt es sich, daß die Flotoreagenzien die Benetzbarkeitsbedingungen ändern, mithin die Molekularnatur der Mineraloberflächen. Die Wirkung drückender bzw. belebender Reagenzien besteht in der Beförderung bzw. Verhinderung des chemisch fixierten Sammlerfilms oder in seiner Auswaschung. Im einzelnen erklärt sich so die belebende Wirkung von Cu^{++} bzw. H^+ an ZnS , drückende Wirkung von CN^- an Pyrit, sowie an vorher mit Cu^{++} aktiviertem ZnS , von OH^- an Fe_2S usw. Das Verfahren der hysteresischen Benetzbarkeitsisothermen ermöglicht es den Verff., die für die Flotation grundlegenden Oberflächenreaktionen quantitativ zu verfolgen und somit optimale Konzentrationen bzw. Rezepturen von Flotoreagenzien physikalisch-chemisch begründet anzugeben, wie auch den Mechanismus der oberflächen-chemischen Flotoreaktionen zu klären. *Justi.*

Wo. Ostwald. Zur Theorie der Lyosorptions-Erscheinungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 173—176, 1934, Nr. 3/4. Wo. Ostwald und W. Haller hatten früher (Kolloidchem. Beih. 29, 354, 1929) über Lyosorptionserscheinungen berichtet; chemisch sehr verschiedenartige Pulver zeigten in verschiedenen Flüssigkeiten noch nach 40 Tagen verschiedene Sedimentvolumina, und ein Pulver zeigt in verschiedenen Lösungen suspendiert stark verschiedene Viskosität. Die Sedimentvolumina ordneten sich ziemlich unabhängig von der chemischen Natur des Pulvers entsprechend dem Wert der dielektrischen Polarisation; der Wassergehalt des Pulvers spielte dabei keine große Rolle. Den Verff. erschien damals verschiedene Packungsdichte bzw. verschieden starke Immobilisierung der Zwischenflüssigkeit, also verschieden starke Ausbildung von „Lyosphären“, als wahrscheinlichste Erklärung, wenn auch keine endgültige Deutung gegeben wurde. Nun haben Cohen und Addink behauptet, daß dieser Effekt auf einer reinen Adsorptionsbeziehung beruht; Flüssigkeiten, die dem festen Stoff ein großes (geringes) Sedimentvolumen erteilen, zeigen angeblich auch eine hohe (niedrige) Grenzflächenspannung gegen Wasser. Tatsächlich erhält man bei

nicht oder nur partiell mit Wasser mischbaren Flüssigkeiten keine ausnahmslose Symbasie zwischen Sedimentvolumen und Grenzflächenspannung, wie das Beispiel Graphit in Anilin, Äthylacetat oder Äther, oder aber Talk in Äther oder Nitrobenzol zeigt. Obwohl Benzylalkohol gegenüber Wasser eine erhebliche Grenzflächenspannung hat, besitzt Graphit in ihm das kleinste unter etwa 50 Flüssigkeiten beobachtete Sedimentvolumen. Die Theorie von Cohen und Addink versagt sogar vollkommen, wenn man die Sedimentvolumina in den zahlreichen Flüssigkeiten betrachtet, die mit Wasser völlig mischbar sind. Die Erklärung der holländischen Autoren setzt schließlich voraus, daß die Flüssigkeiten der Autoren stets und in reproduzierbaren Mengen und Größen Luftblasen oder Luftfilme enthielten, was nicht der Fall ist. Deshalb wird die Theorie von Cohen und Addink abgelehnt.

Justi.

Thomas R. Bolam und Joseph J. Muir. Ionic Interchange in Sulphur Sols. Part III. The Mechanism of Coagulation. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 754—766, Juni. Die Verff. haben den Einfluß der Art des Salzkations, der Temperatur, der Anwesenheit von Alkohol, der Art des Salzanions, der Azidität und der Solkonzentration auf den Ionenaustausch in Schwefelsolen untersucht; ferner haben sie die Abhängigkeit der Koagulation von Salzen von diesen Faktoren (außer dem letzten) studiert. Danach besteht eine enge Beziehung zwischen der koagulierenden Wirkung eines Salzes und der Austauschfähigkeit des Kations unter den gegebenen Bedingungen; der Ionenaustausch ist als ein wesentlicher Teil der Koagulation anzusehen. Die Koagulation wird bewirkt durch eine Verminderung der wirksamen Ladung der Schwefeloberfläche infolge Bildung nicht ionisierter Moleküle oder von Komplexen zwischen koagulierenden Kationen und den Polythion-Anionen. Der Einfluß eines gegebenen Faktors auf den Betrag der Koagulation wird besprochen in Beziehung auf die spezifische Ionisierungsneigung der Oberflächenmoleküle oder Komplexe und in Beziehung auf die Konzentration oder Aktivität der koagulierenden Ionen. Eine Adsorption der Schwefelsäure durch den kolloidalen Schwefel konnte beobachtet werden, aber sie scheint keinen stabilisierenden Einfluß zu haben.

Justi.

A. Sieverts und H. Hagen. Das Absorptionsvermögen des festen Kobaltes für Wasserstoff und Stickstoff. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 237—240, 1934, Nr. 3/4. Verff. hat das Absorptionsvermögen von reinem Kobalt für Wasserstoff von Atmosphärendruck zwischen 600 und 1200° gemessen; danach ist die absorbierte Menge der Quadratwurzel des Wasserstoffdrucks proportional. Im einzelnen ergaben sich folgende Zahlenwerte:

| $t^{\circ}\text{C}$: | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1150 | 1200 |
|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| mg H_2 /100 g Co | 0,08 | 0,110 | 0,167 | 0,227 | 0,298 | 0,390 | 0,437 | 0,490 |
| H: 10000 Co | 0,47 | 0,65 | 0,98 | 1,34 | 1,76 | 2,30 | 2,58 | 2,89 |
| Vol. H_2 /Vol. Co | 0,08 | 0,108 | 0,164 | 0,223 | 0,293 | 0,383 | 0,430 | 0,481 |

Ferner wurden folgende Isothermen aufgenommen:

1. für 900° C

| | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| p . . . | 762 | 635 | 502 | 340 | 261 | 231 | 144 | 104 |
| m . . . | 1,60 | 1,46 | 1,31 | 1,09 | 1,00 | 0,96 | 0,70 | 0,60 |

2. für 1000° C

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| p . . . | 771 | 756 | 661 | 471 | 404 | 354 | 228 | 176 | 115 | 60 | 25 |
| m . . . | 2,30 | 2,20 | 2,10 | 1,74 | 1,66 | 1,49 | 1,22 | 1,08 | 0,85 | 0,65 | 0,46 |

Dabei bedeutet p den Druck in mm Hg, m die von 67,6 g Co aufgenommene H_2 -Menge in Normal-Kubikzentimetern. Stickstoff erwies sich zwischen 700 und 1200° als praktisch unlöslich. Das Absorptionsvermögen eines technischen Kobaltes mit 2,5 % Fe war von dem des reinen Kobaltes kaum verschieden.

Justi.

Arnold Kemper. Über Adsorption. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 275—286, 1934, Nr. 3/4. Nimmt man die Adsorptionsisothermen von Methylviolett und Methylenblau an ursprünglichen Silber- und Nickeldrähten und auf 400° erhitzten Drähten auf, so findet man eine anfänglich starke Zunahme der Adsorption mit der Konzentration, darauf Sättigung und Wiederranstieg, wobei die erhitzten Adsorbentien eine verminderte Adsorptionskraft aufweisen. Bei der Erhitzung der Metalle in einer Stickstoffatmosphäre von 0,1 und 750 mm Hg und darauffolgender langsamer Abkühlung zeigt sich kein Einfluß des Stickstoffs auf die anschließende Adsorption von Methylviolett und Methylenblau. Die Adsorption nimmt mit steigender Vorerhitzung der Adsorbentien ab, und nach genügend hoher und langer Erhitzung ist die adsorbierte Schichtdicke weit unter einer Monoschicht; dabei blüht Ni entsprechend seinem höheren Schmelzpunkt anfangs seine Adsorptionseigenschaft weniger ein als Ag. Ätzt man die vorher erhitzten Metalle in verdünnter Salpetersäure an, so nimmt die Adsorption zu und sinkt wieder bei nachfolgender Erhitzung. Auch bei hoher und langer Erhitzung stellt sich kein Gleichgewichtswert für die adsorbierte Menge ein. Alle beobachteten Erscheinungen lassen sich dadurch erklären, daß die Spitzen und Störungsstellen im Kristall besonders adsorptionskräftig sind; sie stehen im Widerspruch zu Langmuirs Auffassung, daß die Sättigungsschicht durch die Bildung einer Monoschicht bedingt sei.

Justi.

R. Klar und A. Müller. Chlorierte Kohle als Adsorbens und als Katalysator. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 297—304, 1934, Nr. 3/4. Die Verf. dehnen hier die Untersuchungen von Magnus über die Adsorption von Chlor an Kieselgel auf Kohle aus und beschreiben die Adsorption von Chlor und Kohlendioxyd an chlorierte und die von Kohlendioxyd an zunächst chlorierte, dann wieder reduzierte Kohle. Sie finden, daß die Adsorptionsintensität der chlorierten Kohle für die Adsorption von Chlor spezifisch ist; für Kohlendioxyd gilt an der chlorierten wie an der wieder reduzierten Kohle das Henrysche Gesetz. Katalytische Untersuchungen lassen folgern, daß die beobachtete Adsorptionsintensität der chlorierten Kohle spezifisch ist für eine weitere Adsorption von Chlor, und daß die Reaktionsbeschleunigung der Chlorknallgaskatalyse an chlorierter Kohle damit in direktem Zusammenhang steht.

Justi.

E. Vellinger et R. Delion. Sur les propriétés superficielles de certaines matières colorantes. C. R. **198**, 2084—2086, 1934, Nr. 24. Berichtigung ebenda S. 2216, Nr. 25. Verf. berechnen die Änderung der Grenzflächenspannung zwischen einer wässrigen Farbstofflösung (Bromthymolblau, 0,01 %) und einem Kohlenwasserstoff (Paraffinöl) als Funktion des p_{H} der Lösung bei konstanter Farbstoffkonzentration. Dabei wird angenommen, daß die beobachtete Erniedrigung der Grenzflächenspannung gleich der Summe der Erniedrigungen durch das Anion und durch das ungespaltene Molekül ist. Die berechnete Kurve stimmt mit der von Vellinger (1930) gemessenen Kurve überein, wenn für die Dissoziationskonstante des Farbstoffes ein Wert angenommen wird, der von dem üblichen erheblich abweicht. Diese Abweichung läßt sich teilweise durch die Annahme deuten, daß sich jene Konstante an der Grenzfläche des Wassers oder des Indikators ändert. Tatsächlich ergibt sich sowohl aus der Formel von Gibbs als auch aus besonderen Messungen, daß die ungespaltenen Moleküle an der Grenzfläche viel stärker als die Anionen adsorbiert und hierdurch die Spaltungsgrade der Moleküle an der Grenzfläche vermindert werden.

Zeise.

W. R. Harper. On the theory of the coagulation of colloids and of smokes. Trans. Faraday Soc. **30**, 636—643, 1934, Nr. 8. Die von Towns-

end und später von Smoluchowski abgeleitete Formel für den Koeffizienten der schnellen Koagulation von Kolloid- und Rauchteilchen beruht, wie Verf. zeigt, auf Annahmen, die mit den tatsächlich vorhandenen Bedingungen in Widerspruch stehen. Ver. gibt eine andere Formel an, die sich von jener durch einen Faktor 4 unterscheidet, und zeigt, wie sich diese Formel mit denjenigen experimentellen Befunden, die bisher als Bestätigungen der Smoluchowskischen Formel angesehen worden sind, in Einklang bringen läßt. Hierbei wird der Einfluß der Heterogenität, Teilchenform und elektrischen Anziehungskraft auf den Koagulationskoeffizienten erörtert. *Zeise.*

N. Fuchs. Über die Stabilität und Aufladung der Aerosole. *ZS. f. Phys.* 89, 736—743, 1934, Nr. 11/12. Zur Berechnung der zeitlichen Abnahme der Tröpfchenzahl in einem Nebel wird die Smoluchowskische Koagulationstheorie angewendet, wobei angenommen wird, daß die Tröpfchen sich vereinigen, wenn sie sich unmittelbar berühren, und daß die Tröpfchen elektrisch aufgeladen sind und daher aufeinander Kräfte ausüben, die zum Teil auf der direkten Wirkung der Ladungen aufeinander, zum Teil auf der gegenseitigen Influenz der Tröpfchen beruhen. Es zeigt sich, wie zu erwarten war, daß in einem „unipolar“ aufgeladenen Nebel die Koagulation sehr wesentlich verlangsamt wird, in einem „bipolar“ aufgeladenen jedoch, wo Tröpfchen beiderlei Ladungsvorzeichens in gleicher Zahl vorhanden sind, die Koagulation beschleunigt wird. Eine weitere Ursache für die Abnahme der Tröpfchenzahl bildet die sogenannte „Zerstreuung“ des Nebels, die darauf beruht, daß die Teilchen von dem von ihnen selbst erzeugten Feld erfaßt und gegen die Gefäßwände getrieben werden. Die gemeinsame Berücksichtigung von Koagulation und Zerstreuung ergibt für unipolare Nebel eine, wenn auch nicht sehr beträchtliche, Verminderung der Stabilität. Die experimentell beobachtete Umwandlung der unipolaren in die bipolaren Nebel läßt sich auf Grund dieses Mechanismus ebenfalls verstehen. *Fürth.*

H. Röhrig und K. Schönherr. Eigenartige Zerstörung eines Stahlaluminiumseiles. *Elektrot.* *ZS.* 55, 813—814, 1934, Nr. 33. [S. 1853.] *H. Ebert.*

A. Schigadlo und S. Sidelnikow. Über die Anisotropie gewalzter Materialien. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 5, 714—721, 1934, Nr. 5. Die von Akulov und Gans aufgestellten Formeln zur Berechnung von Magnetisierungskurven pseudoisotroper, polykristalliner Stoffe mit gleichwahrscheinlich verteilten Kristallachsen stimmt bei technischen Stoffen oft nicht mit dem Versuch überein. Es wird nachgewiesen, daß die in gewöhnlichen technischen Stoffen vorliegenden Abweichungen von der gleichwahrscheinlichen Verteilung diese Unstimmigkeiten klären können. Messungen der Textur eines Dynamobleches (Auswertung der Kurve der Drehmomente einer magnetisch gesättigten Scheibe im Magnetfeld nach Akulov und Brjuchatov) ergaben Kristallitenverteilungen, deren Berücksichtigung gute Übereinstimmung von Rechnung und Versuch ergab. *Mesmer.*

C. Haase. Volumenänderungen durch Diffusion im Zusammenhang mit der umgekehrten Blockseigerung. II. *ZS. f. Metallkde.* 26, 181—185, 1934, Nr. 8. Es wurde die Volumenänderung von Kokillenguß beim Erhitzen bis möglichst dicht unter die Liquiduslinie und Abkühlen an Luft nach der Auftriebsmethode an folgenden Legierungen (im allgemeinen je einer Zusammensetzung) untersucht: Ag—Cu, Sn—Cu, Mn—Cu, Cu—Al, Zn—Al, Al—Cu, Si—Cu. An allen, mit Ausnahme von Al—Cu und Si—Cu, wurde Ausdehnung, verbunden mit umgekehrter Blockseigerung, beobachtet, bei diesen beiden Kontraktion und interkristalline Seigerung. Bei einigen

Cu- und vielleicht auch bei den Al-Legierungen wurde sie durch den Gasgehalt und die Porosität beeinflusst. Ob die Ausdehnung durch den Gehalt an Gas oder Diffusion verursacht ist, ließ sich nicht immer entscheiden. *Berndt.*

Fritz Kanz, Erich Scheil und Ernst Hermann Schulz. Untersuchungen über Gleichgewichte des Eisens und Sauerstoffs mit Silizium Kalzium und Phosphor. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 67—74, 1934, Nr. 2. Die Untersuchung der in den Fe-Ecken der Systeme Fe—O mit Si, Ca oder P auftretenden Gefüge ergab — unter Vergleich mit den Feststellungen von R. Schenck und seinen Mitarbeitern —, daß im System Fe—Si—O drei Zweiphasengebiete mit den Phasen $\alpha + \text{FeO}$, $\alpha + \text{Fe}_2\text{SiO}_4$ und $\alpha + \text{SiO}_2$ sowie zwei Dreiphasengebiete mit den Phasen $\alpha + \text{FeO} + \text{Fe}_2\text{SiO}_4$ und $\alpha + \text{Fe}_2\text{SiO}_4 + \text{SiO}_2$ vorkommen. Die Schnitte Fe—Fe₂SiO₄ und Fe—SiO₂ sind quasibinäre. Die oberste Grenze des mit FeO bzw. mit Fayalit im Gleichgewicht befindlichen α -Mischkristalls ist 0,6 % bzw. etwa 2,5 % Si. Die Zusammensetzung des an Fe₂Si₂ und SiO₂ doppelt gesättigten α -Mischkristalls war nicht genau zu ermitteln. Grünerit war im Schmelzfluß nicht zu beachten. Im System Fe—Ca—O wurden die drei Dreiphasengewichte $\alpha + \text{FeO} + 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, $\alpha + 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO}$ und $\alpha + \text{CaO} + \text{Ca}$, dagegen Ein- und Zweiphasengebiete nicht beobachtet, da Ca mit Fe keine Mischkristalle bildet. Im System Fe—P—O wurden die 5 quasibinären Schnitte Fe—Fe₂P₂O₇, FeO—Fe₂P₂O₇, Fe₃O₄—Fe₂P₂O₇, Fe₃P—Fe₂P₂O₇ und Fe₂P₂O₇—FePO₄ sowie die vier Dreiphasengleichgewichte mit den Phasen $\alpha + \text{FeO} + \text{Fe}_2\text{P}_2\text{O}_7$, $\alpha + \text{Fe}_2\text{P}_2\text{O}_7 + \text{Fe}_3\text{P}$, $\text{FeO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Fe}_2\text{P}_2\text{O}_7$ und $\text{Fe}_2\text{P}_2\text{O}_7 + \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{FePO}_4$ festgelegt. Durch Fe₂P₂O₇ wird der Zerfall von FeO stark beschleunigt. Im Stahl vorkommende Schlackeneinschlüsse sind FeO, Fayalit, SiO₂, 2CaO · Fe₂O₃, Kalk und Fe₂P₂O₇. *Berndt.*

Rudolf Vogel und Walter Dannöhl. Das System Eisen—Kupfer—Antimon. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 83—92, 1934, Nr. 2. In dem durch thermische und mikroskopische Analyse aufgestellten Fe—Cu—Sb-Zustandsschaubild wurden die beiden Dreistoffverbindungen FeCuSb und FeCu₄Sb₂ beobachtet, die sich bei 780 bzw. 758 nach den Formeln: Fe-arme Schmelze + α -Fe-Dreistoffmischkristall $+(\text{FeSb} + n\text{Fe}) \rightleftharpoons \text{FeCuSb}$ bzw. Fe-arme Schmelze + α -Fe-Dreistoffmischkristall $+ \text{FeCuSb} \rightleftharpoons \text{FeCu}_4\text{Sb}_2$ bilden, die unter Zersetzung schmelzen und sich nur in der Form von Mischkristallen ausscheiden. FeCuSb ist bis Raumtemperatur beständig, während sich FeCu₄Sb₂ in andere Kristallarten umwandelt. Die Mischungslücke im Flüssigen des Systems Fe—Cu wird schon durch geringe Sb-Zusätze zu höheren Temperaturen verschoben. Das Raumschaubild ist durch 12 Vierphasenebenen gekennzeichnet. Die α - γ -Umwandlung zeigt einen bisher nicht beobachteten Verlauf, indem die beiden Dreiphasengleichgewichte des Randsystems Fe—Cu zu einem Übergangsgleichgewicht $S + \gamma \rightleftharpoons \alpha + \epsilon$ zusammentreten. Maßgebend für die Gleichgewichte im festen Zustande ist die Gestalt des Einphasenraums der α - ν Mischkristalle. Zum Schluß ist eine Reihe von Gefügebildern beschrieben. Die sonstigen zahlreichen Einzelheiten der Arbeit entziehen sich einer Wiedergabe im Auszuge. *Berndt.*

H. Röhrig und E. Käpernick. Über kugelförmig ausgeschiedenes Al—Fe—Si-Eutektikum in Reinaluminium. Metallwirtsch. 13, 591—593, 1934, Nr. 34. *Dede.*

Bernhard Matuschka. Wolfram- und Chromlegierungen in der Edelmetallerzeugung. Stahl u. Eisen 54, 845—853, 1934, Nr. 33. Nach allgemeinen Betrachtungen über den Legierungsvorgang und die Anforderungen.

die in der Edeltahlerzeugung an gute Legierungen gestellt werden, wird die Zusammensetzung und Güte der handelsüblichen Wolfram- und Chromlegierungen besprochen. Durch die Natur der Erze und die Art der Verhüttung sind der Zusammensetzung und Güte der einzelnen Legierungssorten Grenzen gesetzt, die bei der Auswahl und Verwendung der Legierungen wichtig sind. Neben dem Gehalt an Stahlschädlingsen kommt auch dem Reinheitsgrad der Legierungen (ihrem Gehalt an Oxyden, gelösten Gasen und groben oder feinen Schlackeneinschlüssen) Bedeutung zu. Die in Chrom- und Wolframlegierungen vorkommenden Verunreinigungen werden besprochen und an Beispielen erläutert. Von den Wolframlegierungen hat sich das doppeltraffinierte gesinterte Wolframmetall (Ferrowolfram mit 96 bis 99 % Wolfram), von den Chromlegierungen das nach dem silico-thermischen Verfahren hergestellte reine Ferrochrom zur Herstellung von Edelstahl als besonders geeignet erwiesen. Auch der wirtschaftliche Wert der Verwendung reiner Legierungen wird betont.

Zeise.

Hugo Köhl. Allgemeine Richtlinien für die Färbung des Glases. Glashütte 64, 569—571, 1934, Nr. 34.

Sir H. Llewellyn Smith. Symposium on the Form, Design, and Decoration of Glass. Journ. Soc. Glass Techn. 18, 89—95, 1934, Nr. 70. *Dede.*

E. Berger. Über die Fleckenbildungsgeschwindigkeit säurelöslicher Gläser und ihre Abhängigkeit von der thermischen Vorgeschichte. Glastechn. Ber. 12, 189—198, 1934, Nr. 6. Verf. beschreibt eine optische Methode zur Beurteilung der Fleckengeschwindigkeit. Eine polierte Oberfläche eines zu untersuchenden Glases wird mit Säure angeätzt. Nach einiger Zeit ist eine Schicht zerstörten Glases entstanden, die praktisch rein aus hydratisierter Kieselsäure, Kieselsäure-Gel, bestehen muß, deren Brechungsvermögen kleiner ist als das des unzerstörten Glases. Von einem schräg auffallenden Lichtstrahl wird dabei ein Teil an der Glasoberfläche reflektiert, ein anderer Teil dringt ein, um an der Oberfläche des unzerstörten Glases nochmals reflektiert zu werden. Beide reflektierte Strahlen zeigen infolgedessen einen Gangunterschied, der die Auslöschung bestimmter Spektralbeziecke durch Interferenz bewirkt. Aus den Interferenzfarben kann man die Stärke der Löslichkeit beurteilen. Die Bildung der Flecken verläuft im allgemeinen nach einem Parabelgesetz. Abweichungen lassen sich durch Annahme einer Rissebildung in der oberflächlichen Schicht erklären. Änderungen der Zusammensetzung, der Temperatur und Konstitution äußern sich sehr stark auf die Fleckenbildungsgeschwindigkeit. Die größere Angreifbarkeit abgeschreckter Gläser wird auf Grund der Anschauung Zacharias durch Verringerung der Bindefestigkeit der Kationen erklärt, sei es infolge einer Vergrößerung ihres Abstandes zu den Sauerstoffatomen, sei es infolge Änderung der Koordinatenzahl. Sie ist jedenfalls eindeutig konstitutiv bedingt. Die chemische Behandlung von Oberflächen kann eine Erhöhung der chemischen Widerstandsfähigkeit bewirken durch Auslaugung, Einwirkung von Kühlgasen, irreversible Veränderung der Gelschicht. Durch längeres Erhitzen unter Ausschluß von Kühlgasen werden die ausgelaugten Oberflächen restauriert. Sie verhalten sich dann wie das Glasinnere, d. h. ihre Auslaugbarkeit wird durch Abschrecken erhöht, durch Kühlen verringert.

Lisa Honigmann.

W. Funk. Zur Frage der bevorzugten Verwendung einheimischer Tone und Kaoline in der keramischen Industrie. Naturwissensch. 22, 570—572, 1934, Nr. 34.

Dede.

5. Elektrizität und Magnetismus

E. Hochard. Amplification des mouvements du cadre d'un galvanomètre. Applications. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 134 S—136 S. 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.]. Die von Ising berechneten Werte der Galvanometerschwankungen, die wenigstens zum Teil von der Brown'schen Bewegung verursacht werden, stimmen nicht mit den beobachteten Werten überein, da die Verstärker sich nur dann zum Studium rascher Bewegungen eignen, wenn das Sekundärgalvanometer als Oszillograph wirkt. Zur Vermeidung von Bewegungen des beweglichen Systems, die auf Erschütterungen zurückzuführen sind, bedient man sich am besten der erschütterungsfreien Galvanometeraufstellung von Müller, auf der auch der Verstärker aufgestellt wird, und deren Eigenschwingung künstlich erhöht wird. Unter diesen Bedingungen ist das mittlere Quadrat der Ausschläge sehr nahe gleich dem nach der Ising'schen Formel berechneten Werte. Weiter wurden Messungen über den Zusammenhang der Schwankungen der EMK eines Moll'schen Thermoelements mit den Änderungen des äußeren Druckes ausgeführt. Es ergibt sich, daß durch Einschmelzen des Thermoelements in ein Glasrohr die Schwankungen zwar beseitigt werden, daß aber dann infolge von Druckänderungen durch Temperaturänderung Verschiebungen des Nullpunktes hervorgerufen werden, die sich nur dadurch vermeiden lassen, daß das Thermoelement in eine evakuierte oder gut wärmeisolierte Hülle gebracht wird.

v. Steinwehr.

Roger W. Hickman. An Investigation of an Alternating-Current Method of Determining Critical Potentials. Physics 5, 185—191, 1934, Nr. 7. Die Anwendbarkeit einer Wechselstrombrückenmethode zur Messung kritischer Potentiale wird untersucht. Die zur Messung benutzte Röhre war mit Quecksilberdampf gefüllt, hatte Äquipotentialkathode, zwei Gitter und Anode und war in der Bauart der von Franck und Hertz benutzten ähnlich. Eine kleine Wechselspannung lag in Reihe mit einer kleinen Gleichspannung an äußerem Gitter und Anode, während die Hauptbeschleunigungsspannung zwischen den Gittern lag. Die Röhre lag in dem einen Zweig der Brücke und ihr Widerstand wurde abhängig von der Gitterspannung gemessen und in Kurvenform dargestellt. Die sich ergebenden Unregelmäßigkeiten wurden als unabhängig von der Frequenz und abhängig von der Amplitude der Wechselspannung befunden. Der Einfluß des Dampfdruckes auf Lage und Entwicklung der Unregelmäßigkeiten wurde untersucht.

W. Hohle.

H. Poleck. Mechanisiertes Abgleichverfahren für Wechselstrom-Meßbrücken bei Verwendung phasenabhängiger Nullindikatoren. Arch. f. Elektrot. 28, 492—506, 1934, Nr. 8. Als phasenabhängige Nullindikatoren in Wechselstrombrücken oder Kompensationsschaltungen werden z. B. fremderregte Dynamometer oder Gleichstromgalvanometer in Verbindung mit Schwingkontaktgleichrichtern bezeichnet. Es wird durch Besprechung von Meßempfindlichkeit und Konvergenzmaß mit Hilfe des Abgleichbildes in der komplexen Ebene gezeigt, daß der phasenabhängige Nullindikator Vorteile gegenüber dem phasenunabhängigen aufweist, indem bei ersterem auch ein konvergenter Abgleich bei kleinem Kreuzungswinkel der Abgleichsrichtungen zu erzielen ist und ferner der Ausschlag des phasenabhängigen Nullindikators immer dem Änderungssinn der Abgleichgröße entspricht. Diese Resultate werden auf die allgemeine Wheatstone'sche Brücke angewendet, so daß automatisch ein konvergenter Abgleich auf schnellstem Wege erreicht werden kann. Die geeignete Auswahl der Bezugsvektoren wird für einige Brückenschaltungen angegeben.

W. Hohle.

K. Beck und W. Gaarz. Das Siemens-Oszilloskop. Siemens-ZS. 14, 252—255, 1934, Nr. 7. Beschreibung eines leichten Kleinoszillographen für orientierende Beobachtungen von Kurvenform und Phase von Strömen, Spannungen und Impulsen, der mit Meßschleifen des großen Siemens-Oszillographen ausgerüstet ist. Das optische System besteht aus 4 Volt-Glühlampe, Zylinderlinse, Umlenkspiegel, Polygonspiegel und Zellenmattscheibe $6 \times 9 \text{ cm}^2$. Zeitmaßstab $1 \text{ ms} = 3,5 \text{ mm}$, maximale Ablenkempfindlichkeit $0,18 \text{ mA/mm}$ bei 4Ω , Meßbereich bis 5 Amp. bzw. 120 Volt. Äußere Abmessungen $31 \times 13 \times 13 \text{ cm}^3$, Gewicht 6 kg. *Knoll.*

Seikichi Jimba und Haruwo Sakimura. A new method of testing potential transformers. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 363, 42 S., 1934. Verff. verwenden für die Prüfung von Spannungswandlern im Bereich von 30 bis 80 kV für die absolute Messung ein Brückenverfahren in Verbindung mit einem Preßluftkondensator als Spannungsteiler. Für Spannungen unter 30 kV benutzen sie einen abgeschirmten Hochspannungswiderstand. In der Wechselstrombrücke arbeiten sie mit Gegeninduktivität und Vibrationsgalvanometer. *Pfeistorf.*

Heinz Grewer. Zählereichung nach dem Gleichlast-Eichverfahren. Elektrot. ZS. 55, 807—809, 1934, Nr. 33. Es wird das in neuerer Zeit Bedeutung gewinnende sogenannte Gleichlast-Eichverfahren zur Prüfung von Einphasen-Wechselstromzählern beschrieben. Der zu untersuchende Zähler wird mit einem Eichzähler verglichen. Durch Einschalten eines Stufenstromwandlers wird dafür gesorgt, daß bei den verschiedenen für die Prüfung des zu untersuchenden Zählers notwendigen Stromstärken der Eichzähler selbst immer mit seinem Nennstrom arbeitet, was eine gute Konstanz seiner Angaben gewährleistet. Das Verfahren ist seit längerer Zeit im Elektrischen Prüfamts 6 in Frankfurt a. M. in Betrieb. Schaltbild und Aufbau der Einrichtung, Eigenschaften und Vorteile des Verfahrens werden erörtert. *W. Hohle.*

Hans Zölllich. Dämpfungsbeeinflussung durch Kondensatoren bei Zeiger- und Registrierinstrumenten. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, J014—6, 1934.

F. A. Cunnold and M. Milford. A rheostat with coarse and continuous fine adjustment. Journ. scient. instr. 11, 265—266, 1934. Nr. 8.

Fritz Spitzer. Verbesselter Dekadenrheostat. Chem.-Ztg. 58, 672, 1934, Nr. 66.

Helmut Sell. Bolometer-Verstärker. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, Z 64—1, 1934. *Dede.*

H. Martin. Relaisuntersuchungen. Phys. ZS. 35, 658—661, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Aus Versuchen mit Pendelkontakten geht hervor, daß mechanische Kontakte mit der Genauigkeit von $1 \cdot 10^{-5} \text{ sec}$ arbeiten können. Es wurde nun ein Relais, umgebaut aus einem Lautsprechersystem, entwickelt, das für die Übertragung von Zeitmomenten von Interesse sein kann. Aus den Oszillogrammen geht der Einfluß des Kontaktabstandes, der Spannungen und des Ein- und Ausschaltmomentes hervor. Aus weiteren Kurven geht die Genauigkeit der Kontakte bei Pendeluhren hervor. *Winckel.*

AEG-Flexo-Leitungen. AEG-Mitt. 1934, S. 261—263, Nr. 8. In der Flexoleitung ist der Gedanke verwirklicht, alle Teile einer beweglichen Zuleitung einschließlich Anschlußorgane mit einem gemeinsamen Weichgummimantel zu umschließen. Für Netzanschluß wird z. B. eine Gummischlauchleitung mit anvulkanisiertem Stecker hergestellt. Der Gummimantel ist zur feuchtigkeitsdichten Leitungsführung geeignet. *Winckel.*

J. Schiele. Barretteranordnung für mittlere und niedrige Frequenz. Phys. ZS. 35, 632—633, 1934, Nr. 16. Bei Verwendung eines Barretters für Hochfrequenz wird die Gleichstrombrücke durch Drosselspulen von der Hochfrequenz abgeschirmt. Bei niederen Frequenzen werden die Spulen sehr umfangreich. Der Verf. benutzte daher eine andere Form, bei der jeder Widerstand aus vier Zweigen einer kleinen Wheatstoneschen Brücke besteht. An zwei gegenüberliegenden Punkten wurden diese abgeglichenen Brücken in die eigentliche Barretterbrücke eingeschaltet, an die beiden anderen Eckpunkte wurde der Wechselstrom angelegt. Als Barretterwiderstände wurden Wollastondrähte von 4 bis 7 μ verwendet, ihre Abgleichung wird beschrieben. *Bleichschmidt.*

P. Wenk. Weiterentwicklung der Hochfrequenzwiderstände. Phys. ZS. 35, 653—654, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Die vom Verf. vor einiger Zeit (Phys. ZS. 35, 145, 1934) beschriebenen, durch Kathodenzerstäubung gewonnenen Hochfrequenzwiderstände waren über längere Zeiträume nicht konstant. Zur Beseitigung dieses Mangels wird eine Wärmebehandlung der Widerstände vorgenommen. *Bleichschmidt.*

A. J. Palermo. Distributed capacity of single-layer coils. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 897—905, 1934, Nr. 7. Es werden zunächst die Ergebnisse früherer Arbeiten über die verteilte Kapazität von einlagigen Spulen besprochen. Zwischen Theorie und Versuch ergab sich keine gute Übereinstimmung, die Gründe hierfür werden erläutert. Zwei wesentliche Parameter der Spulenkapazität sind der Windungsdurchmesser und das Verhältnis von Steigung zum blanken Drahtdurchmesser. Von der Windungszahl ist die Kapazität praktisch unabhängig. Es ergab sich die folgende neue Formel für die verteilte Spulenkapazität:

$$C_0 = \frac{\pi D}{3 \cdot 6 \cos h^{-1} s/d} \mu F.$$

(d = Drahtdurchmesser, s = Steigung, D = Spulendurchmesser.) *Bleichschmidt.*

Wilmer T. Bartholomew. A Physical Definition of „Good Voice-Quality“ in the Male Voice. Journ. Acoust. Soc. Amer. 6, 25—33, 1934, Nr. 1. [S. 1849.] *Holtzmark.*

A. Grumbach. Le principe de la conservation de l'électricité et le problème général de l'électrostatique. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 241—242, 1934, Nr. 6. Das Prinzip von der Erhaltung der elektrischen Ladungen wird mit den Grundlagen der Thermodynamik vereinigt und gestattet dadurch, die Existenz der Lösungen der fundamentalen Beziehungen der Elektrostatik, die die Ladungen und Potentiale miteinander verbinden, zu geben. Man erhält die allgemeine Lösung durch lineare Überlagerung der einfacheren Fälle. *W. Hohle.*

Felix Joachim Wiśniewski. La constante diélectrique de l'hélium. Acta Phys. Polon. 2, 383—391, 1934, Nr. 4. Verf. entwickelt ein Verfahren, unter Anwendung quantentheoretischer Bedingungen und Konstanten die Dielektrizitätskonstante von Helium in Abhängigkeit von der Temperatur zu errechnen, und findet hierfür $\epsilon = 1,000\,013\,3 + 0,0165/T$. Bezüglich der mathematischen Ableitung wird auf die Arbeit verwiesen. *Pfeistorf.*

F. W. Johnson. The Surface Resistivity of Adsorbed Moisture Films on Glazed Porcelain. Phil. Mag. (7) 18, 63—80, 1934, Nr. 117. [S. 1884.] *H. Ebert.*

G. Reboul. Emission d'un rayonnement peu pénétrant par les isolants électrisés. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 329—342, 1934,

Nr. 7. Isolatoren, welche in üblicher Weise durch Reibung elektrisiert sind, emittieren, während sie zu dem neutralen Zustand zurückkehren, eine sehr weiche Strahlung, welche Gase ionisiert, photographische Platten schwärzt und unsichtbare Phosphoreszenz erregt. Wenn der elektrisierte Isolator zwischen zwei Kondensatorplatten gebracht wird, tritt eine Ionisation auf, welche mit der Zeit nach einer zusammengesetzten Exponentialkurve abfällt. Der Verf. schließt hieraus auf die Gegenwart von mehreren exponentiell abklingenden Strahlungsquellen mit verschiedenen Halbwertszeiten. Die photographische Wirkung wurde durch Auflegen einer elektrisierten Platte auf eine in schwarzes Papier eingehüllte photographische Platte nachgewiesen, sie wurde durch eine Zwischenlage von Al-Folie aufgehoben, dagegen dringt sie durch Cellophan hindurch. Die Wellenlänge der Strahlung soll in dem Bereich von 5 bis 80 Å liegen. *J. Holtmark.*

Gg. Keinath. Verlustfaktor-Messung an Hochspannungsgesamtheiten. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, V 339—11, 1934.

G. L. Clark und J. N. Mrgudich. Aufdeckung von Zerstörungen in Kabelölen mit Röntgenstrahlen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, V 9114—7, 1934, nach Electr. World 103, 284—287, 1934. *Dede.*

F. Koppelman. Bemerkungen zum Durchschlag flüssiger Isolierstoffe. Arch. f. Elektrot. 28, 519—528 1934, Nr. 8. Es wird in einer von der Geymantschen Rechnung etwas abweichenden Weise die Durchschlagsspannung leicht verdampfbarer Flüssigkeiten berechnet. Die Ergebnisse der Rechnungen werden mit den Messungen über die Durchschlagsspannung von Xylol durch Inge und Walther verglichen und ergeben gute Übereinstimmung. Es wird dann gezeigt, wie man auch ohne die Geymantsche Hypothese, daß die Elektrodenladung auf der Flüssigkeitsoberfläche sitzt, zu einer ähnlichen Formel für die Durchschlagsspannung kommen kann. *Güntherschulze.*

H. Eisler. Öluntersuchung mittels Stromspannungsmessungen. Elektrot. ZS. 55, 809—810, 1934, Nr. 33. Zwischen Kugelelektroden, die gewöhnlich für Durchschlagsmessungen verwendet werden, wird der Isolationsstrom bei 50 Hertz mit einem Röhrengalvanometer in Abhängigkeit von der Spannung bis zu etwa 100 kV/cm ermittelt. In den Kurventafeln, die nach Verf. zur Kennzeichnung der Öle dienen können, sind nur die Wirkströme, nicht die kapazitiven Ströme zwischen den Elektroden aufgetragen. Die Trennung zwischen Wirk- und Blindstrom nimmt Verf. rechnerisch vor unter der Annahme, daß bei der kleinsten Spannung noch kein Leitungsstrom fließt. Für diesen Strom gilt das Ohmsche Gesetz, so daß Verf. den Ladestrom bei den höheren Spannungen errechnen kann. Von dem tatsächlich gemessenen Stromwert subtrahiert Verf. geometrisch diesen kapazitiven Strom und erhält den Leitungsstrom. Das Verfahren gilt nur sehr angenähert. Die Strom-Spannungswerte sind stark zeitabhängig. *Pfeistorf.*

Ny Tsi-Zé and Tsien Ling-Chao. Oscillations with Hollow Quartz Cylinders cut along the Optical Axis. Nature 134, 214—215, 1934, Nr. 3380. Als piezoelektrischer Steuerquarz in Piercescher Schaltung wird ein hohler Quarzzylinder benutzt, dessen Achse der optischen des Kristalls parallel ist. Metallzylinder innen und außen als Elektroden. Die Untersuchung ergibt drei Schwingungsformen; zwei sind unabhängig von der Zylinderlänge (radial, zirkular), die dritte ist eine Drillungsschwingung. Die Lage der elektrischen Achsen wird im schwingenden Zustand durch die Lage von Leucht-(Glimm-)punkten oder Untersuchung mit polarisiertem Licht gefunden. *Adelsberger.*

Samuel H. Cortez. Interferometer Method for Measuring the Amplitude of Vibration of Quartz Bar Crystals. Journ. Opt. Soc.

Amer. 24, 127—129, 1934, Nr. 5. Die Messung der Amplitude eines schwingenden Quarzstabes $1 \times 2,6 \times 7,2 \text{ cm}^3$ wird mit einem Michelson-Interferometer ausgeführt. Eine versilberte Oberfläche des Stabes ersetzt den beweglichen Spiegel und erzeugt durch ihre Bewegung eine Verbreiterung des auf geringe Breite eingestellten Interferenzbildes, die der Amplitude der Bewegung proportional ist. Eichung und Rechnung leicht durchführbar. Stabbewegungen ergaben sich je nach Stärke der Erregung zu 0,002 bis 0,004 cm. *Adelsberger.*

Samuel H. Cortez. Interferometer Method for Measuring the Amplitude of Vibration of Quartz Bar Crystals. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 194, 1934, Nr. 7. Berichtigung. Die Bewegungen des Quarzstabes wurden irrtümlich um eine Zehnerpotenz zu hoch angegeben; die Amplitude ist nur 0,0002 bis 0,0004 cm. *Adelsberger.*

W. G. Cady. Space-Charge Effects in Piezoelectric Resonators. Phys. Rev. (2) 45, 740—741, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Schwingt ein piezoelektrischer Resonator parallel zum elektrischen Feld, so entsteht eine Raumladung im Kristall, die ihrerseits ein sekundäres elektrisches Feld erzeugt. Zunächst wird eine allgemeine Gleichung für Potential und Feldverteilung aufgestellt, die durch die Raumladung in einer unendlich ausgedehnten Scheibe eines Dielektrikums zwischen ebensolchen, einander parallelen Platten hervorgerufen werden. Die Anwendung auf den Fall des Resonators ergibt eine Lösung, die die beobachteten Frequenzänderungen bei Veränderung des Luftspaltes darzustellen vermag. *Adelsberger.*

G. Grube und G. Schaufler. Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 14. Mitteilung. Das System Lithium—Thallium. ZS. f. Elektrochem. 40, 593—600, 1934, Nr. 8. [S. 1858.] *v. Steinwehr.*

H. Reddemann. Die Norburysche Beziehung beim thermischen Widerstand der Metalle. Ann. d. Phys. (5) 20, 502—512, 1934, Nr. 5. [S. 1860.] *Jakob.*

Zdzisław Specht. Bemerkungen über die Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes pulverförmiger Substanzen. Acta Phys. Polon. 2, 393—407, 1934, Nr. 4. Bei der Messung des spezifischen Widerstandes von pulverförmigen Substanzen hat Ryschkewitsch beobachtet, daß das Verhältnis des Widerstandes zur Säulenhöhe eine stetig abnehmende Zahlenfolge bildet, und dies durch den Einfluß der Übergangswiderstände an den Kontaktstellen der Elektroden mit dem Pulver erklärt. Verf. zeigt an Hand von Messungen an Graphitpulvern mit der Thomsonschen Methode, daß dieser Einfluß nicht maßgeblich ist. Vielmehr läßt sich zeigen, daß schlecht leitende Graphite eine ansteigende, gut leitende eine abnehmende Zahlenfolge des genannten Verhältnisses mit wachsender Säulenhöhe haben. Dieselben Beobachtungen kann man auch an schlecht leitendem MnO_2 und an gut leitendem PbO_2 machen. Verf. zeigt, daß man die Erscheinung rechnerisch aus der „pastillen“-artigen Struktur der Pulversäule erklären kann. *Kniepkamp.*

R. Deaglio. Abhängigkeit der Leitfähigkeit sehr dünner Metallschichten vom elektrostatischen Felde. Naturwissensch. 22, 525—526, 1934, Nr. 31. Versuche über die Beeinflussung der elektrischen Leitfähigkeit dünner Metallschichten durch elektrostatische Aufladungen zeigten bei im Vakuum aufgedampften Schichten keinen Unterschied zwischen der Wirkung positiver und negativer Aufladung. Widerstandsänderungen einer Goldschicht von bis zu 12 % wurden beobachtet. Der Effekt ist nur an ganz dünnen Schichten zu beobachten, den Kurven zufolge gibt es eine für den Effekt günstigste Schichtdicke. Bei

Schichten, die durch kathodische Zerstäubung hergestellt wurden, hat eine negative Aufladung einen größeren Effekt als eine positive. Die angewandten elektrischen Felder waren in der Größenordnung von etwa 300 Volt/cm. *Kniepkamp.*

Eligio Perucca. La conduttività delle pellicole metalliche sottili in un campo elettrostatico. Atti di Torino 69, 166—170, 1934, Nr. 2. Der Verf. untersucht den Einfluß elektrischer Ladungen auf die Leitfähigkeit dünner Metallhäutchen. Die experimentelle Anordnung ist so getroffen, daß ein Quarzfaden von 5 cm Länge und 0,25 mm Dicke durch Kathodenzerstäubung mit einer dünnen Metallschicht überzogen wird. Zwischen der Zerstäubungskathode und dem Quarzfaden kann ein elektrisches Feld von 5000 Volt angelegt werden. Der Abstand zwischen dem Faden und der Elektrode beträgt 2 cm. Durch dieses Feld wird das Metallhäutchen aufgeladen. Die Dicke der Folien wird nur durch ihren elektrischen Widerstand angegeben. Die Anordnung gestattet auch die Untersuchung des Effektes in Abhängigkeit von der Schichtdicke durch schrittweise Zerstäubung unter laufender Kontrolle der Widerstandswerte. Untersucht wurden Platinfolien mit Widerstandswerten von $5 \cdot 10^9$ bis $2 \cdot 10^{12} \Omega$ und Goldfolien mit Widerständen von $4 \cdot 10^{10}$ bis $2,5 \cdot 10^{12} \Omega$. In beiden Fällen wurde eine erhebliche Widerstandsänderung durch die elektrische Aufladung der Folien festgestellt. Der Effekt besteht in einer Verkleinerung des elektrischen Widerstandes. Bei positiver Aufladung ist er größer als bei negativer. Er hängt stark von der Foliendicke ab. Bei der Goldfolie erreicht er ein Maximum bei einer Dicke, die einem Widerstand von $4 \cdot 10^{11} \Omega$ entspricht. Hier beträgt der Effekt bei positiver Aufladung etwa -10% , bei negativer -5% . Bei der Platinfolie liegt das Maximum bei einem Widerstandswert von $10^{11} \Omega$. Der Effekt ist hier viel größer. Bei positiver Aufladung beträgt er -24% , bei negativer -16% . *Schön.*

Alexander Deubner. Widerstandsänderung dünner Metallschichten durch Aufladung. Ann. d. Phys. (5) 20, 449—462, 1934, Nr. 5. Um festzustellen, ob bei Aufladung dünner Metallschichten infolge Änderung der Anzahl der freien Elektronen eine Änderung des Widerstandes dieser Schichten auftritt, wurde die Beeinflussung des Widerstandes von dünnen, durch Verdampfung hergestellten Schichten von Ag, Au, Cu und Bi durch Aufladung gemessen. Da diese Änderungen nur sehr klein sein können, mußte eine besondere Meßanordnung ausgearbeitet werden, bei der es möglich war, mit Hilfe einer tausendfachen Verstärkung Änderungen des mit Wechselstrom gemessenen Widerstandes in der Größenordnung von 10^{-6} nachzuweisen. Während bei einer Ag-Schicht von etwa 40 Atomlagen bei Aufladung auf 5000 Volt eine gut meßbare Änderung von 10^{-4} gefunden wurde, ergab sich für Au ein zehnmal so kleiner Effekt, für Cu und Bi aber überhaupt keine meßbare Änderung. Die Diskussion der Ergebnisse zeigt, daß sich eine annehmbare Vorstellung über die Wirkung der Aufladung auf die Zahl der Elektronen entwickeln läßt, der die Versuche wenigstens qualitativ genügen. *v. Steinwehr.*

G. Grube und H. Voßkübler. Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 13. Mitteilung. Über Mischkristallbildung im System Magnesium—Zinn. ZS. f. Elektrochem. 40, 566—570, 1934, Nr. 8. Zweck der Untersuchung war, in Fortsetzung der bereits vorliegenden Arbeiten des einen der beiden Verff. und anderer Autoren durch Aufnahme der Temperatur-Widerstandskurven der Legierungen von Mg und Sn das Mischkristallgebiet auf der Seite des Mg festzulegen und auf diesem Wege sowie durch Messung der thermischen Ausdehnung der Legierungen bis zum beginnenden Schmelzen zu ermitteln, ob noch andere Reaktionen im festen Zustande als die bisher bekannten auftreten. Die elek-

trische Leitfähigkeit der Mg-Sn-Legierungen wurde für 0 bis 33,3 Atomprozent Sn zwischen 50 und 550° C und für 34 bis 100 Atomprozent Sn zwischen 50 und 200° C in Intervallen von 50 zu 50° gemessen. Das gleiche geschah mit der thermischen Ausdehnung. Hierdurch wurde die Soliduslinie und die Phasengrenze der homogenen Mg-reichen Mischkristalle festgelegt. Die auf beiden Wegen gewonnenen Diagramme zeigen einen ähnlichen Verlauf, der durch einen steilen Abfall dieser Eigenschaften im Gebiete der homogenen Mischkristalle und durch ein Minimum bei der Konzentration der Verbindung Mg_2Sn gekennzeichnet ist. *v. Steinwehr.*

Monroe E. Spaght and John D. Clark. Studies on glass. IX. The Electrical Conductivity of Boron Trioxide-Sodium Borate Glasses. Journ. phys. chem. 38, 833—838, 1934, Nr. 6. [S. 1878.] *Braun.*

C. Benedicks and C. W. Bergmann. Influence of Gas Ions on the Electro-Thermic Homogeneous Effect. Ark. f. Mat., Astr. och. Fys. (B) 24, Nr. 10, 5 S., 1934, Heft 4. Bei der Bestimmung des thermoelektrischen Homogeneffektes (siehe diese Ber. 14, 2074, 1933) in Pt mit Hilfe einer resistometrischen, sehr einfachen Methode wurden Änderungen gefunden, die auf der Anwesenheit eines Gases beruhten, das mindestens zum Teil in Form von Ionen vorhanden war. Diese Ionen, wahrscheinlich aus Sauerstoff, verursachen einen starken thermoelektrischen Homogeneffekt, der dem des Pt entgegengesetzt ist. Sie müssen eine negative Ladung haben. Zum Teil kann der thermoelektrische Homogeneffekt durch eine wirkliche Wanderung des Sauerstoffs nach dem positiven Ende des Pt-Drahtes hervorgerufen sein. *Güntherschulze.*

Jacob J. Bikerman. Sur la vitesse de l'établissement de potentiel. C. R. 199, 453—455, 1934, Nr. 7. Wenn eine Ladungsquelle an zwei einander im Absand d parallel gegenüberstehende Elektroden in einer Elektrolytlösung angelegt und auf diesen die elektrische Flächendichte σ erzeugt wird, dann folgen unter gewissen Bedingungen drei Vorgänge aufeinander: 1. eine Ladungsverschiebung in den Molekülen; 2. eine Orientierung der Moleküle und 3. eine Häufung der Ionen entgegengesetzten Vorzeichens an jeder Elektrode. Am Ende der zweiten Phase beträgt die Potentialdifferenz zwischen den Elektroden $\Delta E = 4 \pi \sigma d \epsilon$, am Ende der dritten Phase $2 \cdot 4 \pi \sigma d / \epsilon$, wobei ϵ die Dielektrizitätskonstante der Elektrolytlösung und d die Dicke der elektrischen Doppelschicht an jeder Elektrode darstellt. Da $\delta \ll d$, so ist die zweite Potentialdifferenz viel kleiner als die erste. Vf. berechnet nun die Geschwindigkeit dieses Abfalles auf Grund der Theorie der diffusen Doppelschicht von Gouy im Falle eines binären Elektrolyten mit gleichen Ionenbeweglichkeiten. Vf. erhält für die Relaxationszeit Θ den Ausdruck: $\Theta = (1/4 k T a^2 v) \cdot (A^2 - 1)/A$, wobei A durch die Beziehung $\sigma = (8 \epsilon c R T \pi)^{1/2} \cdot A/(A^2 - 1)$ und a durch die Beziehung $a = 2 \nu F (2 \pi \epsilon c R T)^{1/2}$ gegeben ist; ν bedeutet die Wertigkeit, F das Faraday und c die Konzentration der Lösung. Durch Einsetzen der Werte für K^+ und Cl^- in wässriger Lösung ergibt sich $\Theta = 1,4 \cdot 10^{-8} (A^2 - 1)/A$. Da die Relaxationszeit der Wasserdipole von der Größenordnung 10^{-9} sec ist, so kann die Entstehung der diffusen Doppelschicht nur dann beobachtbar sein, wenn $(A^2 - 1)/A > 0,5$ ist, was einem $\Delta E = 0,1$ Volt entspricht. Bei höheren Aufladungen der Elektroden werden beide Zeiten einander gleich. Hiernach können die Anomalien der Elektrodenkapazitäten bei Wechselstrom nicht auf die Verzögerung der Entstehung der Doppelschicht zurückgeführt werden. *Zeise.*

L. Colombier. Sur la variation du potentiel électrolytique du nickel avec l'acidité. C. R. 199, 408—409, 1934 Nr. 6. Im Anschluß an

eine frühere Arbeit werden Potentialmessungen an Nickel in einer Lösung von Nickelsulfat ausgeführt, wobei insbesondere die Änderung des Potentials in Abhängigkeit von steigendem Schwefelsäuregehalt der Lösung beobachtet wird. Der Befund stimmt mit dem theoretisch zu erwartenden überein. *Guillery.*

G. S. Hartley. A new method for the determination of transport numbers. Part. I. Theory of the method. Trans. Faraday Soc. **30**, 648—653, 1934, Nr. 8.

E. Drew and G. S. Hartley. A new method for the determination of transport numbers. Part. II. Exploratory. Ebenda S. 653—657.

B. Collie and G. S. Hartley. A new method for the determination of transport numbers. Part. III. The balanced boundary apparatus. Ebenda S. 657—662. Es wird über eine neue „moving boundary“-Methode zur Messung von Überführungszahlen berichtet, ihre theoretischen Grundlagen entwickelt und eine als zweckmäßig befundene Apparatur beschrieben. Die Methode eignet sich besonders zur Messung sehr geringer Beweglichkeiten. Zur Prüfung werden Messungen an Elektrolyten bekannter Überführungszahlen mitgeteilt. *Guillery.*

Benton Brooks Owen. The Dissociation Constant of Boric Acid from 10 to 50°. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1695—1697, 1934, Nr. 8. Die Dissoziationskonstante von Metaborsäure bzw. die erste Dissoziationskonstante der Orthoborsäure und die entsprechende Dissoziationswärme werden im Temperaturbereiche von 10 bis 50° C bestimmt. Bei 25° C ist $K = 5,80 \cdot 10^{-10}$ und $\Delta W = 3360$ cal. Für die Temperaturabhängigkeit gelten die empirischen Formeln: $pK = 9,023 + 8 \cdot 10^{-5} (76,7 - t)^2$ und $\Delta W = 3,68 \cdot 10^{-4} R T^2 (76,7 - t)$. Diese Gleichungen sind von der allgemeinen Form der von Harned und Embree (vgl. diese Ber. S. 1321) für schwache Elektrolyte aufgestellten Beziehungen, die für jene Elektrolyte kennzeichnend sein sollen. *Zeise.*

Frank G. Brockman and Martin Kilpatrick. The Thermodynamic Dissociation Constant of Benzoic Acid from Conductance Measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1483—1486, 1934, Nr. 7. Die Äquivalentleitfähigkeiten von Kaliumbenzoatlösungen und von Benzoesäure werden bei 23° nach bekannten Methoden bestimmt. Die thermodynamische Dissoziationskonstante von Benzoesäure wurde berechnet zu $6,312 \cdot 10^{-5}$. Die Ergebnisse befinden sich in Übereinstimmung mit den nach Debye und Hückel zu erwartenden. *Guillery.*

Arne Oelander. Eine elektrochemische Untersuchung von festen Thallium—Wismutlegierungen. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 260—268, 1934, Nr. 3/4. [S. 1858.]

L. Tronstad and J. Brun. Über die elektrolytische Anreicherung des schweren Wasserstoffisotops im Wasser. ZS. f. Elektrochem. **40**, 556—558, 1934, Nr. 8. [S. 1868.] *v. Steinwehr.*

M. Karschulin. Über periodische Potentialschwingungen des Eisens in Chrom-Schwefelsäurelösungen. II. ZS. f. Elektrochem. **40**, 559—564, 1934, Nr. 8. In Fortsetzung einer früheren Arbeit über Potentialschwankungen einer Elektrolyteisen-elektrode, die in eine wässrige Lösung von CrO_3 und H_2SO_4 eintaucht, wurden Versuche angestellt, Elektrolyteisen, das in einer derartigen Lösung (2,7 % CrO_3 , 3,0 % H_2SO_4) ein konstantes positives Potential aufweist, durch kathodische Polarisierung wieder zum Schwingen zu bringen. Es wurde beobachtet, daß die hierbei entstehenden Schwingungen nach Abschaltung der polarisierenden Spannung noch längere Zeit andauern, ja, daß die Po-

potentialschwingungen des Fe, das bereits ein konstantes positives Potential angenommen hat, auch spontan auftreten können, wobei der Potentialbereich, innerhalb dessen die Schwingungen stattfinden, gegenüber der Kalomelelektrode durchweg positiv ist. Im Gegensatz zu den zuerst beschriebenen Potentialschwingungen des Fe, bei denen die Oberfläche des Metalls blank bleibt, überzieht sich dieselbe bei den „positiven“ Schwingungen mit einer schwarzen, stark magnetischen Schicht von $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Aus den beobachteten Kurven der Potentialschwingungen wird eine Erklärung für das Zustandekommen dieser Schwingungen entwickelt. *v. Steinwehr.*

Emil Baur und W. Lattmann. Über die Potentiale der Wismutoxyde und über den alkalischen Wismutsammler ZS. f. Elektrochem. 40, 582—585, 1934, Nr. 8. Es werden Untersuchungen über die Potentiale der Wismutoxyde sowie den alkalischen Wismutsammler mitgeteilt. Die Messung des Potentials von verschiedenen Wismutoxydpräparaten ergab gemessen gegen eine mit HgO bedeckte Hg -Elektrode, deren Potential gegenüber der Kalomelelektrode zu $+0,117$ Volt angenommen wurde, für $\text{Bi}/\text{Bi}_2\text{O}_3$ 1 n NaOH — $0,41$ Volt. Für die beiden Wismutperoxyde mit den Formeln Bi_4O_7 und Bi_2O_4 , von denen das erstere bisher auf analytischem Wege nicht erfaßbar war, ergaben sich folgende Werte:

$\text{Bi}_2\text{O}_3, \text{Bi}_4\text{O}_7$ 1 n NaOH : $+0,51$ Volt,

$\text{Bi}_4\text{O}_7, \text{Bi}_2\text{O}_4$ 1 n NaOH : $+0,62$ „ .

Der alkalische Sammler mit der Zusammensetzung: $\text{Bi}/\text{Bi}_2\text{O}_3$ 1 n- NaOH , Bi_2O_4 , Ni , dessen Entladevorgang sich durch die Formel $3\text{Bi}_2\text{O}_4 + 2\text{Bi} = 4\text{Bi}_2\text{O}_3$ darstellen läßt, besitzt eine EMK von $1,035$ Volt. Nach Überwindung gewisser experimenteller Schwierigkeiten gelang es, die alkalische Bi -Elektrode unpolarisierbar und umkehrbar zu gestalten und die elektrolytische Regenerierbarkeit der alkalischen Wismutperoxydelektrode, deren Potential von $+0,8$ Volt aufrechtzuhalten ist, wahrscheinlich zu machen. *v. Steinwehr.*

Paul Drossbach. Zur Elektrometallurgie des Aluminiums. ZS. f. Elektrochem. 40, 605—608, 1934, Nr. 8. Zur Klärung der Fragen, die bei der Elektrolyse der Kryolith-Tonerdeschmelzen auftreten, insbesondere der Frage nach der elektrochemischen Reaktion dieses Vorganges, wurden Messungen der Polarisationsspannung nach der Methode des rotierenden Unterbrechers unternommen, bei der die Zelle abwechselnd von dem elektrolysierenden Strom durchflossen und an den Kompensationsapparat gelegt wird. Um festzustellen, ob überhaupt eine Depolarisation durch die Kohle erfolgt, sowie zur Verhinderung der Depolarisation durch Metallnebel wurden die Versuche mit eingekapselten Elektroden, und zwar einmal mit Kohleanoden, sodann aber mit Platinanoden ausgeführt. Es ergab sich, daß primär eine Zerlegung von NaF in Na und F_2 stattfindet. Die Na -Abscheidung wird von Al_2O_3 unter Al -Abscheidung depolarisiert, während die F -Abscheidung unter O_2 -Entwicklung depolarisiert wird. Bei C -Anoden wird letztere durch die Kohle unter CO - oder CO_2 - neben CO - und O_2 -Entwicklung depolarisiert. Bei Nichteinkapselung der Elektroden kommt hierzu noch eine starke Depolarisation durch die Metallnebel. *v. Steinwehr.*

R. Treje und C. Benedicks. A method for the electrolytic extraction of slag from iron and carbon steel. S.-A. Journ. of Iron and Steel Inst. 1933, S. 205—236, Nr. 2. In den Elektrolyten aus CuSO_4 wird die zu untersuchende Eisen- oder Stahlprobe als Anode in einem Collodiumbeutel, der mit einer Lösung von Bromcitrat gefüllt ist, eingehängt. Als Kathode dient eine Kupferplatte, die durch ein Diaphragma von der Anode getrennt ist. Bei der Elektrolyse wird durch diese Anordnung verhindert, daß sich an der Anode

Sauerstoff und an der Kathode Wasserstoff bildet. Es wird also erreicht, daß Säure, die die Schlacke lösen würde, und Alkali, das Eisen ausfällen würde, nicht entstehen können. Die bei der Elektrolyse abgeschiedenen Schlacken gelangen, erforderlichenfalls nach einem Zentrifugieren zur chemischen Analyse oder zum mikroskopischen Prüfen. Wird gleichzeitig aus kohlenstoffreichem Eisen Zementit abgeschieden, so wird er auf magnetischem Wege von der Schlacke getrennt. *Herr.*

Vasilescu Karpen. Passage du courant dans les électrolytes sans électrolyse. C. R. 199, 480—483, 1934, Nr. 8. Verf. berechnet die Polarisations-EMK einer bestimmten Kaliumjodidlösung mit einem gewissen Jodzusatz für verschiedene Stromstärken und verschiedene Stellungen der Platinelektroden. Die ein und derselben Polarisations-EMK entsprechende Stromstärke ist in der Lösung mit Jodzusatz viel größer als in einer Lösung ohne diesen Zusatz. Dies erklärt sich durch die Teilnahme der gelösten Jodatome am Stromtransport. Durch die Konzentrationszunahme des Jods an der Anode und die Abnahme an der Kathode entsteht die EMK der Polarisation und ein Diffusionsstrom aus Jodatomen in umgekehrter Richtung. Wenn die Elektroden horizontal liegen und die Anode sich oben befindet, dann wird die Rückdiffusion der Jodatome zur Kathode von der Schwerkraft gefördert und die Polarisation vermindert; die Einstellung des Endwertes der Stromstärke dauert hier wie im Falle senkrecht stehender Elektroden nur wenige Minuten, während bei oberliegender Kathode die Rückdiffusion gehemmt, die Polarisation vergrößert und die Einstellungsdauer auf viele Stunden verlängert wird. Für die EMK der Polarisation gilt $e = k \cdot \log(C + c) / (C - c)$, wo C die Konzentration des Jods in der Lösung und c die Konzentrationszunahme an der Anode oder die Abnahme an der Kathode darstellt. Für kleine Werte von c/C ist e diesen Werten und c der Stromstärke proportional. Durch Temperaturerhöhung wird die Diffusion begünstigt und die Polarisation vermindert. Im Bereiche der stärker als linearen Zunahme von e führen Spannung und Strom deutliche Schwankungen aus. *Zeise.*

A. Lebetre. Contribution à l'étude de l'activité. Etude de la pile Amalgame de $\text{Pb}/\text{SO}_4\text{Pb}/\text{SO}_4\text{Cu}/\text{amalgame de Cu}$. Journ. chim. phys. 31, 348—360, 1934, Nr. 5 Die von M. Quintin zur Bestimmung des Aktivitätskoeffizienten des CuSO_4 ausgeführten Messungen der EMK der Kette $\text{Cu Hg}_{(2 \text{ Phasen})} \text{CuSO}_4 \text{Hg}_2\text{SO}_4 \text{Hg}$ geben bei größeren Verdünnungen Werte, die wegen der dann nicht mehr zu vernachlässigenden Löslichkeit des Hg_2SO_4 korrigiert werden müßten. Der Verf. hat zur Vermeidung dieser Korrektur in der genannten Kette die Hg-Elektrode durch eine Pb-Elektrode mit PbSO_4 als Depolarisator ersetzt, dessen Löslichkeit viel kleiner ist. Als Elektroden dienten die elektrolytisch hergestellten Amalgame des Cu (3 bis 5 % Cu) und des Pb (3 % Pb). Die Konzentrationen des CuSO_4 lagen zwischen 0,00105 und 0,105 moln. Die Messungen wurden im Temperaturgebiete zwischen 0 und 45° C ausgeführt. Die EMK sämtlicher Ketten steigt genau proportional mit der Temperatur an und nimmt bei konstanter Temperatur nahe proportional dem Logarithmus der Konzentration zu. Zur Ermittlung des Wertes der EMK E_0 der Ketten für die Aktivität 1 des Salzes wurde die Abhängigkeit des aus der von Gronwall, La Mer und Sandved erweiterten Debye'schen Formel unter Einsetzung verschiedener Werte für den Ionenradius berechneten Wertes von E_0 von der Wurzel aus der Konzentration graphisch aufgetragen und auf diese Weise der Ionenradius empirisch bestimmt. Es ergab sich, daß diese Formel für Konzentrationen unterhalb 0,011 moln. anwendbar ist. Der Ionenradius wurde zwischen 0 und 45° zu 2,34 bis 2,48 Å gefunden. Der Temperaturkoeffizient von E_0 ist gleich $8 \cdot 10^{-4}$ Volt/Grad.

v. Steinwehr.

E. S. Gilfillan, Jr. and H. E. Bent. The Activity of Sodium and Potassium Dissolved in Gallium. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1661—1663, 1934, Nr. 8. Die Messungen der Verff. zeigen folgendes: 1. Die Löslichkeit von Natrium in Gallium beträgt bei 30° C etwa 0,001 Gewichtsprozent; die Aktivität des Natriums ist durch eine EMK von 0,70 Volt gegeben. 2. Die Löslichkeit von Kalium in Gallium beträgt bei 32° etwa $4 \cdot 10^{-6}$ Gewichtsprozent; die EMK zwischen Kalium und dieser Lösung ergibt sich zu 0,76 Volt. 3. Gallium ist in Quecksilber unlöslich; hieraus wird gefolgert, daß im Gallium ein ziemlich starker Binnendruck vorhanden sein muß, der mit demjenigen des Zinns vergleichbar ist. *Zeise.*

Franz Miséré. Gasentladung bei Nieder- und Hochfrequenz. (Koronaanfangsspannung und Koronaverluste.) Arch. f. Elektrot. **28**, 411—418, 1934, Nr. 7. An dünnen Drähten in coaxialen Zylinderflächen wird die Glimmanfangsspannung bei Niederfrequenz (50, 500 Hertz) und bei ungedämpfter Hochfrequenz (119, 357, 522, 1620 Kilohertz) gemessen und verglichen. Die Hochfrequenzwerte liegen etwa 5,5 % tiefer. Ferner werden die Sprühverluste bei Nieder- und Hochfrequenz bestimmt; diese wachsen proportional der Frequenz, wodurch das Peek'sche Gesetz auch bei Hochfrequenz bestätigt wird. *Güntherschulze.*

Saul Dushman. Low Pressure Gaseous Discharge Lamps. Part I. Electr. Eng. **53**, 1204—1212, 1934, Nr. 8. [S. 1952.] *Patzelt.*

F. M. Penning. Anregung und Ionisierung von Quecksilberatomen in Edelgas-Quecksilber-Säulen. Physica **1**, 763—769, 1934, Nr. 9. [S. 1941.] *Güntherschulze.*

M. Knoll. Demonstrations- und Versuchsgerät für Gasentladungen. ZS. f. Instrkde. **51**, 272—274, 1934, Nr. 8. Verf. beschreibt ein Gasentladungsgefäß aus Metall, das die Beobachtung und Messung vieler Erscheinungen der Entladungsphysik gestattet: das Gefäß besteht aus einem kurzen Stück nahtlos gezogenen Eisenrohres von 30 cm Durchmesser. Als Hinterwand ist eine Scheibe angeschweißt. Vorn ist eine Bleiglasplatte zum Beobachten. Am Gefäß sind Pumpstutzen und verschiedene Verschraubungen zum Anbringen von Elektroden usw. angebracht. Über einen Federkörper und einen Hahn ist eine dreistufige Stahlpumpe angeschlossen. Gefäß und Pumpe sind an einem stativartigen Gestell befestigt. Erreichbares Vakuum: 10^{-5} Tor. Somit sind alle Versuche möglich, die nicht extremes Vakuum erfordern. Die vielen Anwendungsmöglichkeiten gehen daraus hervor, daß der experimentelle Aufbau wie Elektroden, Stromzuleitungen, Leuchtschirm, Manometer, Gasventil, Glühkathoden, Röntgenantikathode, Drahtnetze für Elektronenoptik u. a. leicht eingebaut und schnell ausgewechselt werden kann. *Lüder.*

Gladys A. Anslow. The Total Ionization Produced by Electron Collisions in Nitrogen. Phys. Rev. (2) **45**, 750, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurde die Gesamtionisation gemessen, die in Stickstoff durch Elektronen bis 1500 e-Volt hervorgerufen wird. (Apparat und Methode siehe Phys. Rev. **25**, 484, 1925.) Strahlen beschleunigter Elektronen bis 400 e-Volt wurden auf Homogenität durch ein verzögerndes Potential zwischen Anode und Ionisierungskammer geprüft und erwiesen sich als nahezu homogen. Die geringen während der Messungen angewandten Drucke wurden aus Ionisierungs-Druck-Kurven bestimmt und daraus die Spannungs-Reichweitebeziehung berechnet. Dabei ergaben sich als auffallende Erscheinungen eine Abnahme der Ionisation bei 375 Volt und eine schnelle Zunahme bei 750 Volt. Elektronen zwischen 750 und 1000 Volt verbrauchen 55 Volt pro Ionisierung. Die Kurve der Gesamtionisierung pro cm hat ein Maximum

eben oberhalb von 100 Volt, ähnlich wie es für die primäre Ionisation von anderen Forschern gefunden wurde, und ein zweites, bisher nicht bekanntes Maximum bei 750 Volt der doppelten Ionisierungsspannung der *K*-Elektronen des Stickstoffes.

Güntherschulze.

R. D. Rusk and A. L. Peckham. *Luminosity in the Mercury Discharge.* Phys. Rev. (2) 45, 751, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Sondenmessungen in dem Schatten, den eine kleine Nickelscheibe in einer Quecksilberentladung in einem longitudinalen Magnetfeld bis 240 Gauß wirft. Die Scheibe fängt die Primärelektronen des Glühdrahtes und die schnellen Streuelektronen ab. Sowohl die Charakteristik des Stromes positiver Ionen als auch der Elektronen zeigen eine umfangreiche Entstehung neuer Ladungen beider Vorzeichen im Schatten, außer wenn die Scheibe der Anode oder Kathode sehr nahe ist. Die Konzentration der Gruppe langsamer Elektronen wird im Schatten nur wenig durch das elektrische Feld beeinflusst, aber das Verhältnis der scheinbaren Konzentration der schnelleren gestreuten Elektronen im Schatten zur Konzentration außerhalb des Schattens wird auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ verringert, während ihr Absolutwert auf das Zwei- bis Dreifache steigt. Der Schatten ist jedoch scharf und das Feld verringert die Helligkeit auf weniger als ein Zehntel. Das zeigt, daß die Wiedervereinigung langsamer Elektronen und positiver Ionen bei der Lichterzeugung hier zu vernachlässigen ist und daß die Streuelektronen mittlerer Geschwindigkeiten im Schatten eine geringere Lichtwirkung haben, als erwartet wurde.

Güntherschulze.

C. G. Suits. *Characteristics of Arcs at Atmospheric Pressure.* Phys. Rev. (2) 45, 751, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nottingham und andere Forscher hatten für die statische Charakteristik von Lichtbögen bei Atmosphärendruck die Formel $U = A + B/i^n$ angegeben, wobei der Exponent n eine von der Bogenlänge unabhängige, aber dem Siedepunkt des Anodenmaterials proportionale Konstante sein sollte, die zwischen den Werten 0,3 und 1,5 liegt. Eine sorgfältige Untersuchung des Kupferbogens mit einer sehr genauen Methode durch den Verf. errät dagegen, daß die Streuung von n über den ganzen Bereich geht, der für alle Elektrodenmaterialien gelten sollte. Ferner zeigte sich, daß die Oberflächenbeschaffenheit der Elektroden einen Einfluß auf den Charakter der willkürlichen Schwankungen der Bogenspannung hat. Ein Bogen zwischen hochglanzpolierten Kupferelektroden ist von solchen Schwankungen frei. Er hat eine blaue Farbe und sein Spektrum ist hauptsächlich das des Stickstoffes mit Spuren von Kupferlinien. Bogen dieser Art lassen sich kurze Zeit ohne Anodenangriff brennen, während die Kathode etwas angefressen und oxydiert wird. Bogen zwischen polierten Silberelektroden verhalten sich ähnlich, doch treten bei ihnen zwischen zwei stabilen Zuständen Schwankungen der Spannung auf. Die Strom-Spannungscharakteristiken für beide Bögen sind innerhalb der unvermeidlichen Streuung gleich, wie zu erwarten ist, wenn beide Stickstoffbögen sind.

Güntherschulze.

F. H. Newman. *Note on the Electric Arc.* Phil. Mag. (7) 18, 365—368, 1934, Nr. 118. Es werden die beiden Theorien der Lichtbogenkathode, die Termionentheorie und die Feldtheorie und die bei beiden Theorien bestehenden Schwierigkeiten besprochen. Besonderer Wert wird auf die Erklärung der Erscheinungen durch Spitzenwirkung gelegt.

Güntherschulze.

G. E. Donan and A. M. Thorne. *Arcs in Inert Gases. II.* Phys. Rev. (2) 46, 49—52, 1934, Nr. 1. Lichtbögen lassen sich unter normalen Bedingungen in reinen Edelgasen zwischen Elektroden reiner Metalle nicht aufrechterhalten, während es keine Schwierigkeiten bereitet, wenn die Gase ein wenig verunreinigt sind. Bei hochgradig gereinigtem Eisen in Ar, He oder Ne und hochgradig reinem

Silber und Zink in Ar ist die Bogenentladung stets instabil. Der Kathodenfleck irt an der Elektrode schnell auf und ab und erlischt schließlich bei voller Spannung, sehr großem Strom, Atmosphärendruck des Gases und Elektrodenabstand, bei denen in der Regel ein stabiler Bogen besteht, wenn etwas weniger reine Elektroden benutzt werden. Die Grenzwerte stabiler Bögen werden also durch die Reinheit der Elektroden bedingt. Ferner sind diese Grenzen bei Elementen hohen Reinheitsgrades definiert und leicht meßbar. Das Erlöschen eines instabilen Bogens wird nicht durch irgend eine deutliche Änderung des Stromes oder der Spannung gekennzeichnet, unmittelbar ehe der Bogen erlischt. Größere Reinheit des Elektrodenmaterials und der Edelgase scheint die Stromspannungskurve des Bogens in die Höhe zu treiben.

Güntherschulze.

Thadée Peczalski. *Étude du rayonnement intérieur de l'arc électrique.* C. R. 199, 405—407, 1934, Nr. 6. [S. 1951.]

Güntherschulze.

L. B. Snoddy and C. D. Bradley. *The Initial Stages in Spark Gap Discharge.* Phys. Rev. (2) 45, 751, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchung des Vorstromes einer mit Stoßspannung belasteten Kugel-Spitze-Funkenstrecke. Elektroden in einer Wilsonkammer. Stoßdauer so kurz, daß es nicht zum vollendeten Durchschlag kommt. Aus der Gestalt der Nebelwolke läßt sich die Ionenverteilung während des dunklen Vorstromes leicht ableiten. Die gesamte Stoßdauer ist 10^{-7} sec. Ist die Spitze negativ, so bildete die Wolke bei niedrigen Spannungen eine feine konische Spur mit dem Scheitel an der Spitze. Werden höhere Spannungen gewählt, so wird die Spur breiter und unregelmäßige Wolken bilden sich um die Anode. Ist die Spitze positiv, so ist die Ionenverteilung durch Stromlinien gekennzeichnet, die wie Spuren einzelner Teilchen aussehen, sich aber nicht immer direkt zwischen den Elektroden bilden. Gelegentlich beginnen sie in einem gewissen Abstand von der Kathode und biegen sich zur Spitze hin. Durch geeignete Wahl der Stromkreisconstanten ist es möglich, derartige Spuren zu erhalten, die nicht völlig bis zur Spitze reichen.

Güntherschulze.

Harry J. White. *A Study of the Initial Stages of Spark Discharges in Gases.* Phys. Rev. (2) 46, 99—106, 1934, Nr. 2. Die Anfangsleuchterscheinungen des Funkendurchbruches in N_2 , H_2 , O_2 , CO_2 , He, Ar von Atmosphärendruck werden mit der Anordnung von Dunnington untersucht: Die Sekundärspannung eines Transformators wird gleichgerichtet, geglättet und über Widerstände an die Funkenstrecke gelegt. Parallel zu dieser liegt eine Kerrzelle. Der Verbindungsdraht hat veränderliche Länge. Der Funken kann direkt durch die Zelle und zwei Nicol'sche Prismen, oder mit verlängertem und ebenfalls veränderlichem Lichtweg außerdem über einen Spiegel beobachtet werden. Der Zusammenbruch der Spannung an der Funkenstrecke pflanzt sich als Welle zur Zelle fort und sperrt hier den Lichtweg. Durch Verändern der Drahtlänge wird die Beobachtungszeit, gemessen vom Spannungszusammenbruch, eingestellt. Die Beobachtung von direktem Bild und Spiegelbild ergibt die Leuchtdauer. Gemessen wird das Entstehen und die Ausbreitung der Leuchterscheinungen zwischen den Elektroden mit der Zeit. Ergebnisse werden gegeben: für N_2 , O_2 , CO_2 und Luft photographisch, mit Belichtungszeiten bis $5 \cdot 10^{-9}$ sec, aufgenommen; für H_2 , N_2 , He, Ar auf Grund subjektiver Beobachtung nachgezeichnet. Resultate: Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Leuchtzone in der Funkenstrecke ist abhängig vom Elektrodenabstand, und ist z. B. für N_2 und 8 mm Abstand $1,4 \cdot 10^7$ cm/sec. Verf. berichtet über mehrere Arten von Lichtausbreitung, z. B. in mehreren Fäden, in einigen Fällen Teilentwicklung auch von der Anode aus u. a. Anschließend wird festgestellt, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtbüschels mit der von Langevin unter Durchbruchbedingungen berechneten Wanderungsgeschwindigkeit einer Elektronenwolke in der Größenordnung

übereinstimmt. Hieraus, und mit Rücksicht auf die geringe Beweglichkeit der Ionen, folgert Verf., daß die Raumladung durch Elektronen aufgebaut wird; diese wiederum werden durch Bestrahlung an der Kathode ausgelöst und dann nach Townsend exponentiell vermehrt. Anschließend folgen weitere Betrachtungen über den Aufbau der Raumladung, insbesondere Entstehen und Wirken der Ionen. Lüder.

Marcel Pauthenier et Mme Marguerite Moreau-Hanot. Etude d'un espace électrisé contenant des particules matérielles. C. R. 199, 189—190, 1934, Nr. 3. In bezug auf das Problem der elektrischen Gasreinigung werden kleine kugelförmige Teilchen (Leiter und Nichtleiter) in ein zylindrisches Feld gebracht (ein dünner Draht ist axial in einem Rohr ausgespannt) und eine Formel für die Maximalladung angegeben, die die Teilchen unter dem Einfluß eines solchen Sprühfeldes annehmen. Eine Diskussion über die Strom- bzw. Spannungsänderung, die bei Durchströmung von Luft mit und ohne Staubteilchen auftreten, schließt sich an. Verleger.

M. Marcel Pauthenier and Mme Moreau-Hanot. Precipitation of dust. Recent investigations on Electrostatic Deposition. Electrician 113, 187—189, 1934, Nr. 2932. Nach einer Einleitung, in der Verf. die Theorie der elektrischen Staubreinigung behandeln, werden die Ergebnisse auf Staub hoher Dichtigkeit ausgedehnt und das elektrische Feld betrachtet, wenn der Staub bereits geladene Teilchen enthält. Die praktischen Ergebnisse sind: Es wird bewiesen, daß die Größe der Ladung eines Teilchens vom Radius a abhängig ist und maximal $3E_0 a^2$ beträgt, wenn das Teilchen leitend ist; ist das Teilchen ein Isolator, so ist die Grenze der Ladung $p \cdot E_0 \cdot a^2$, wobei $p = 1 + a \cdot (\epsilon - 1)/(\epsilon + 2)$ und ϵ gleich der Dielektrizitätskonstanten ist. p liegt zwischen 1,5 und 2. Daraus geht hervor, daß die Staubreinigung etwa zweimal so wirksam wird, wenn leitender Staub niedergeschlagen werden kann. Ein weiteres Ergebnis ist, daß dem elektrischen Gasreiniger ein homogener Gaszufluß sowohl hinsichtlich Inhalt als auch Gleichförmigkeit der Teilchen zugeleitet werden muß, um den größten Wirkungsgrad zu erzielen. Pfestorf.

G. J. R. Krige and K. Hollow. Investigation of reaction velocity by means of the hydrogen electrode. Part. I. Alkaline saponification of esters. Trans. Faraday Soc. 30, 644—648, 1934, Nr. 8. Die Geschwindigkeit der alkalischen Esterverseifung (Äthyllactat und NaOH) wird nach einer neuen Methode unter Verwendung der Wasserstoffelektrode bei 15, 25,3 und 34,9° untersucht. Der Temperaturkoeffizient jener Geschwindigkeit ergibt sich zu 1,82 und stimmt mit dem nach einer titrimetrischen Methode gefundenen Werte überein. Die Aktivierungsenergie wird zu 10,5 kcal berechnet. Zeise.

W. J. Müller und E. Löw. Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. XXIV. Über Bedeckungspassivität und chemische Passivität bei anodischer Behandlung von Eisen in Schwefelsäure. ZS. f. Elektrochem. 40, 570—578, 1934, Nr. 8. Die Untersuchungen der Verf. führen zu folgenden Ergebnissen: 1. Nach eingetretener Bedeckungspassivität in Schwefelsäure geht das Eisen bis zu einem wirksamen Potential (angelegte Spannung + Polarisation der arbeitenden Kette) von etwa 0,7 Volt zweiwertig in Lösung; hierbei ist das wirksame Potential fast restlos Bedeckungspolarisation. Von 0,8 bis 1,4 Volt geht das Eisen im passiven Zustande quantitativ dreiwertig in Lösung. Oberhalb von 1,4 Volt tritt neben dem Lösungsvorgang noch anodische Sauerstoffentwicklung auf, die sich aber bis zu etwa 1,7 Volt nur durch Oxydation des vorher in Lösung gegangenen zweiwertigen Eisens auswirkt. 2. Unterhalb einer wirksamen Spannung von 0,5 Volt wandelt sich die primäre, kristallisierte und stark doppelbrechende Deckschicht in eine nicht mehr oder nur

sehr schwach polarisierende weiße Schicht um, die beim Abspülen mit Wasser nur schwach löslich ist und in Analogie mit den Erscheinungen beim Kupfer als eine Schicht basischen Salzes gedeutet wird. 3. Oberhalb von 0,5 Volt wandelt sich die primäre Schicht in eine vollständig durchsichtige Oxydschicht um. 4. Für die Zeit der Umwandlung der primären Schicht in die Oxydschicht (Zeit des Schwindens) gilt eine ähnliche Beziehung zur Anfangsstromstärke wie für die Bildung der primären Schicht. Diese Beziehung wird theoretisch begründet. 5. Bei Versuchen mit höheren Potentialen in 4n Schwefelsäure ergibt sich, daß die Sauerstoffentwicklung nicht sofort nach der Umwandlung der Schicht eintritt, daß vielmehr der Stromtransport etwa 30 sec lang nur durch den Porenstrom (dreiwertige Auflösung des Eisens) aufrechterhalten wird. 6. Die untere Grenze der Sauerstoffentwicklung liegt bei +1,4 Volt. 7. Die Versuche bestätigen die Theorie von W. J. Müller (vgl. das folgende Referat).

Zeise.

Wolf Johannes Müller. Zur Theorie der Passivitätserscheinungen. XXV. Über chemische Passivität und ihre elektronentheoretische Deutung. ZS. f. Elektrochem. 40, 578—582, 1934, Nr. 8. (Vgl. diese Ber. S. 272, 273, 979.) Nach den systematischen Untersuchungen des Verf. beruht jede Passivierung eines Metalls primär darauf, daß sich eine Deckschicht bildet, die aus einem Salz des primär in Lösung gehenden Metallions besteht, wobei die beobachtete Polarisation eine Deckschichtpolarisation vom Betrage $i \cdot w_p$ ist (i = Stromstärke, w_p = Widerstand in den Poren der Deckschicht). Verf. unterscheidet zwei Arten anodischer Passivität: Bedeckungspassivität und chemische Passivität. Erstere ist dadurch gekennzeichnet, daß das Metall auch nach der Passivierung noch mit seiner niedrigsten (normalen) Wertigkeit in Lösung geht, während bei der chemischen Passivität nach vollzogener Passivierung ein neuer Vorgang eintritt, der entweder darin besteht, daß das Metall mit einer höheren Wertigkeit in Lösung geht, oder darin, daß Sauerstoffentwicklung an der Elektrode auftritt. Diese chemische Passivität kommt also nur bei Metallen vor, die mehrere Wertigkeitsstufen besitzen. Versuche mit Eisen, Blei, Nickel usw. zeigen, daß die Deckschicht in dem Falle, wo Sauerstoffentwicklung eintritt, vorher in eine Oxydschicht umgewandelt wird, und zwar infolge der Hydrolyse des hochwertig in Lösung gegangenen Metallions. Wenn dieses oder sein Hydrolysenprodukt an der Elektrode stabil ist, dann findet man dauerndes höherwertiges Inlösungsgehen. Dies muß eine Eigenschaft des Metalls sein. Die Umwandlung der äußeren Schicht läßt sich durch die Annahme erklären, daß infolge der durch die Bedeckung auf 50 bis 100 Amp./cm² erhöhten Stromdichte an den freien Stellen des Metalls in diesem eine Verschiebung der Elektronen aus einer inneren in die äußere Schale erfolgt, wodurch die höhere Wertigkeit entsteht. Die erforderliche hohe Stromdichte bewirkt eine Deckschichtpolarisation von etwa 1 Volt.

Zeise.

W. J. Müller. Kinematographische Aufnahmen von Passivitätsvorgängen. ZS. f. Elektrochem. 40, 536, 1934, Nr. 7 b. Der Verf. berichtet über kinematographische Aufnahmen der makroskopischen Erscheinungen, die bei der Passivierung verschiedener Metalle auftreten. Mit Hilfe einer Zeitrafferaufnahmeapparat wurden die Bedeckungserscheinungen in polarisiertem Lichte photographiert. Die in der an den Vortrag anschließenden Diskussion gestellten Fragen werden dahin beantwortet, daß 1. bei der Passivierung des Al keine doppelbrechende Schicht zu bemerken ist, da dieser Vorgang sich lediglich in den Poren dieser Schicht vollzieht; 2. die Bedeckungsschicht des Fe aus reinem FeSO₄ ohne eine Spur von Fe₂(SO₄)₃ besteht.

v. Steinwehr.

René Audubert et Jean Roulleau. Influence de la polarisation sur les effets des photocellules électrolytiques au sélénium.

C. R. 198. 1907—1909, 1934, Nr. 22. In früheren Arbeiten der Verff. wurde an elektrolytischen Photozellen die Abhängigkeit des Photoeffektes von dem Potential Elektrode/Elektrolyt untersucht. Dabei ergaben sich verschiedene Kurven, je nachdem, ob die beobachteten Effekte auf elektronischen oder photochemischen Vorgängen beruhten. Insbesondere zeigte sich das Potential, bei dem der Effekt zu Null wird, im ersteren Falle als abhängig von der Frequenz des einfallenden Lichtes, im zweiten dagegen als unabhängig. In Fortsetzung dieser Gedankengänge wird diese Frequenzabhängigkeit an elektrolytischen Selen-Photozellen durch Verwendung von Farbfiltern untersucht und der schon früher gezogene Schluß bestätigt, daß es sich hier um einen Übergang von Elektronen vom Metall zum Elektrolyten handelt.

Guillery.

René Audubert et Geneviève Lebrun. Influence de l'intensité de la lumière sur les éléments photovoltaïques. Journ. chim. phys. 31, 361—365, 1934, Nr. 6. Es wird Beobachtungsmaterial an elektrolytischen Photozellen mitgeteilt, um die in früheren Arbeiten der Verff. vertretene Ansicht zu stützen, wonach die Erscheinungen an lichtelektrisch wirksamen Elektroden auf photo-elektrochemische Vorgänge zurückgehen, bei denen die Anwesenheit des Wassers eine wesentliche Rolle spielt. Zu diesem Zwecke werden Untersuchungen an Ag_2S , Hg_2J_2 , CuO und Cu_2O vorgenommen, im Anschluß daran die theoretische Deutung der Vorgänge weiter entwickelt und mit den Beobachtungen in Übereinstimmung gefunden. Als weitere Stütze wird an einer Reihe von Stoffen der Einfluß der Lichtintensität untersucht, wobei die Ergebnisse sich mit den berechneten decken.

Guillery.

Saul Dushman. Electron Emission. Electr. Eng. 53, 1054—1062, 1934, Nr. 7. Zusammenfassender Bericht über Elektronenemission glühender Körper. Inhalt: Historische Übersicht über die Entwicklung unserer Kenntnis. Gleichungen für die Elektronenemission erläutert am Beispiel des glühenden Wolframdrahtes. Thoriierte Wolframkathoden. Oxydkathoden und ihr Vergleich mit thorierten Wolframkathoden und Kathoden aus reinem Metall. Einfluß von Gasen und Ionenbombardement. Einfluß starker elektrischer Felder.

Kollath.

A. K. Denisoff and O. W. Richardson. The Emission of Electrons under the Influence of Chemical Action. Part III. The Action of Cl_2 , Br_2 , J_2 , NOCl , HCl , N_2O , and COS on NaK_2 . Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 18—51, 1934, Nr. 854. Es werden die Energie-Verteilungskurven für die Elektronen angegeben, die bei der Einwirkung von Cl_2 , NOCl , COCl_2 , Br_2 , J_2 und COS auf NaK_2 bei sehr niedrigen Drucken emittiert werden. Mit HCl und H_2O ist die Emission klein, aber wahrscheinlich reell, für N_2O wahrscheinlich Null. Die Diskussion der Ergebnisse zeigt, daß sie mit der im II. Teil (diese Ber. S. 1072) entwickelten Theorie verträglich sind. Insbesondere sind die maximalen Elektronenenergien gleich der Differenz zwischen der verfügbaren chemischen Energie der Reaktion und der Ablösearbeit der Legierung, vorausgesetzt, daß die Reaktion mit Cl_2 , NOCl und COCl_2 zum großen Teil in einer Stufe, jene mit Br_2 und J_2 in zwei Stufen erfolgt. Bei den Reaktionen mit Sauerstoff und Schwefel können vorläufig keine so einfachen Deutungen gegeben werden. Die Elektronenausbeuten sind hoch für energiereiche Reaktionen, klein für schwache Reaktionen. Für homologe Reaktionen ist die Ausbeute eine empfindliche Funktion der verfügbaren Energie.

K. Przibram.

William Cramp. Nature of a Magnetic Field. Nature 134, 139, 1934, Nr. 3378. Um die Faradaysche Ansicht über die „Unabhängigkeit des Magnetismus von dem Stab, in dem er herrscht“, nachzuprüfen, wird ein zylindrischer Dauermagnetstab benutzt, in welchen ein Gleichstrom radial nach innen geführt

wird. Das Vorzeichen des so erhaltenen Drehmoments bewies, daß die Stromlinien als mit dem Stab fest verbunden gedacht werden müssen, nicht die Induktionslinien.

Preisach.

A. van Nickerk. Analytical Representation of a Magnetizing Curve. Electr. Eng. 53, 1186—1187, 1934, Nr. 8. Für die Zwecke der Starkstromtechnik wird eine analytische Darstellung der Magnetisierungskurve $\Phi(i)$ entwickelt. Die Gleichung dient nur zur Wiedergabe des mittleren Teiles der Magnetisierungskurve. Die Kurve hat die größte Neigung im Nullpunkt, weiter nimmt die Neigung monoton ab bis zur Annäherung einer Asymptote. Die Darstellung bedient sich dreier Konstanten i_0 , Φ_0 und K , die aus der Konstruktion der Anfangstangente und der Asymptote sich ergeben. Die Gleichung lautet $y = Kx + 1 - (3/2)x^2 + 2x + 1) E^{-3x}$, wobei $y = \Phi/\Phi_0$, $x = i/i_0$ bedeutet.

Preisach.

Pierre Weiss, R. Forrer et M. Fallot. Variation de l'aimantation à saturation aux très basses températures. Loien $T^{3/2}$. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 122S—123S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 358.] Weiss und Forrer hatten früher (1929) auf Grund ausführlicher Messungen an Eisen und Nickel für die Temperaturabhängigkeit der ferromagnetischen Sättigungsmomente σ ein quadratisches Annäherungsgesetz $\sigma = \sigma_0 (1 - AT^2)$ angegeben, während Bloch theoretisch zu einem $T^{3/2}$ -Gesetz gekommen ist: $\sigma = \sigma_0 (1 - BT^{3/2})$. Verff. prüfen die Verhältnisse erneut an Eisen und finden für das Blochsche Annäherungsgesetz eine bessere Übereinstimmung im ganzen dem Versuch zugänglichen Temperaturgebiet, während das quadratische Gesetz bei tiefsten Temperaturen unterhalb 90° K deutlich nicht mehr erfüllt ist. Demnach muß man das $T^{3/2}$ -Gesetz als bestätigt annehmen. Das Atommoment des Eisens erhöht sich dadurch um $1/3 \cdot 0/\infty$.

O. v. Auwers.

Stephan Procopiu. L'aimantation idéale d'un cristal de fer. C. R. 199, 126—127, 1934, Nr. 2. Zur Deutung des Befundes von Gerlach (ZS. f. Phys. 64, 504, 1930), daß bei Eiseneinkristallen die ideale Magnetisierung wenig von der gewöhnlichen Magnetisierung abweicht, wird eine frühere Arbeit des Verf. herangezogen (C. R. 196, 1976, 1933). Hiernach besteht zwischen der idealen Magnetisierung J_m und der gewöhnlichen J_0 die Beziehung $J_0 = J_m e^{-\pi/4 H_c^2/H^2}$ (H_c Koerzitivkraft, H Gleichfeld). Daraus folgt für Stoffe kleiner Koerzitivkraft unmittelbar, daß J_0/J_m sich der Einheit nähert.

Preisach.

D. R. Inglis. Non-Orthogonal Wave Functions and Ferromagnetism. Phys. Rev. (2) 46, 135—138, 1934, Nr. 2. [S. 1842.]

Henneberg.

Lars A. Welo and Oskar Baudisch. Ferromagnetism in the Oxide obtained by Dehydration of Gamma Ferric Oxide Hydrate. Phil. Mag. (7) 17, 753—768, 1934, Nr. 114. [S. 1877.]

O. v. Auwers.

J. G. Koenigsberger. Magnetische Eigenschaften der ferromagnetischen Mineralien in den Gesteinen. S.-A. Beitr. z. angew. Geophys. 4, 385—394, 1934, Nr. 3. [S. 1963.]

Kußmann.

Miwakiti Mikami. Magnetic studies on the amount of retained austenite in quenched steels. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 217—224, 1934, Nr. 204; japanisch; englische Übersicht S. S. 29.

Miwakiti Mikami. On the Magnetic Investigation of the Amount of Retained Austenite in Quenched Steels. Sc. Reports Tôhoku Univ. (1) 23, 213—241, 1934, Nr. 2. Der Anteil des durch Abschrecken von Kohlenstoff-

stählen fixierten Austenits wird auf magnetischem Wege durch thermische Analyse bestimmt. Fünf schwedische Stähle mit 0,37, 0,57, 0,85, 1,08 und 1,27 % C werden nach dem Abschrecken im Vakuum von verschiedenen Temperaturen aus durch Anlassen bei steigenden Anlaßtemperaturen teils ballistisch, teils magnetometrisch auf die damit verbundenen Änderungen der Magnetisierungsintensitäten hin untersucht. Der Anstieg der Magnetisierungsintensität unterhalb 150° C hängt mit der α - β -Martensitumwandlung, der oberhalb 150°, der sich über einen weiteren Temperaturbereich bis zu 300° erstreckt, mit dem Austenitzerfall zusammen. Die Umwandlungs- und Zerfallsgeschwindigkeiten werden magnetisch bestimmt. Oberhalb 300° tritt zunächst eine dem üblichen Temperatureinfluß entsprechende reversible Magnetisierungsabnahme auf, der mit Annäherung an $\sim 400^\circ$ eine Abnahme durch die Bildung der Zementitausscheidung folgt. Oberhalb 400° tritt dann wieder nur noch der reversible Temperatureinfluß auf die Magnetisierungsintensität auf. Bei untereutektoiden Stählen ist der Betrag des durch Abschrecken unterhalb der A_1 -Linie fixierten Austenits größer als bei aus dem γ -Gebiet abgeschreckten Stählen gleicher Zusammensetzung. Bei (fast) eutektoiden Stählen steigt der Austenitgehalt mit der Abschrecktemperatur bis zu 900° und sinkt bei noch höheren Abschrecktemperaturen wieder, während er bei übereutektoiden Stählen stets mit der Abschrecktemperatur steigt. Bei unterhalb A_c abgeschreckten Stählen sinkt der Austenitgehalt mit steigendem C-Gehalt. Der Betrag des fixierten Austenits in abgeschreckten Stählen hängt grundsätzlich von dem C-Gehalt im γ -Eisen, nicht vom Gesamtgehalt an Kohlenstoff im Stahl ab.

O. v. Auwers.

E. Lopuchin. Magnetische Eigenschaften von Stahl und Eisen bei Dehnung. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 57—74, 1934, Nr. 1. Es wird gezeigt, daß eine Selbstmagnetisierung von Eisen- und Stahlstäben unter dem Einfluß bloßer Dehnung nicht möglich ist, sondern daß dieser Effekt ausschließlich unter der Wirkung des Erdmagnetismus zustande kommt und bei einer Kompensation des letzteren verschwindet. Weiterhin wird nachgewiesen, daß die magnetische Bestimmung der „wahren“ Elastizitätsgrenze nach dem von Fraichet vorgeschlagenen Verfahren keine genügend reproduzierbaren Resultate ergibt. Durch Messung der Spannung, die dem Nullpunkt der Magnetisierungskurve im Erdfeld entspricht, kann man jedoch bei weichen Stahlsorten (bis 0,3 % C) zu einer Festlegung der Elastizitätsgrenze gelangen. Für härtere Stähle erhält man wegen der Hysterese keine zuverlässigen Resultate, hat jedoch immer noch kleinere Fehler (im Mittel 15 %) als Fraichet (bis 200 %).

Kußmann.

Surain Singh Sidhu. The Unsymmetrical Hysteresis Loop. Indian Journ. Phys. 8, 451—467, 1934, Nr. 5. Es wird berichtet über ausgedehnte Untersuchungen über die Größe der Hysteresisverluste von Siliciumeisen bei Vormagnetisierung. Drei Legierungen (1,2, 3,2 und 4,6 % Si) in Form von Transformatorblechkernen wurden ballistisch untersucht. Aufgenommen wurden Hysteresisschleifen mit 100, 300, 1000 und 3000 Gauß Amplitude bei Vormagnetisierung bis zu 0, 3000, 6000 und 10 000 Gauß. Es zeigt sich durchweg eine Erhöhung der Schleifenfläche durch Vormagnetisierung, wenn auf gleiche Induktion bezogen wird. (Als Ausnahme wird die 50 %-Nickellegierung angegeben, bei welcher die Hysteresisfläche bis 3000 Gauß Vormagnetisierung zunächst abnimmt.) Die Steinmetzsche Formel gilt nur bis 6000 Gauß Vormagnetisierung, aber auch da sind sowohl Koeffizient wie Exponent abhängig von der Vormagnetisierung. Für höhere Vormagnetisierung wird eine neue empirische Formel für die Hysteresisverluste angegeben.

Preisach.

A. O. Rankine. A simple method of demonstrating the paramagnetism and diamagnetism of substances in magnetic

fields of low intensity. Proc. Phys. Soc. 46, 391—407, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es wird ein einfacher Apparat zur Messung para- und diamagnetischer Eigenschaften in schwachen Feldern beschrieben und seine Theorie entwickelt. Das angewandte Prinzip ist der Eötvösschen Drehwaage entlehnt und nachgebildet und besteht aus einem horizontal an einer vertikalen Drehaxe aufgehängten Balken, der an seinen beiden Enden — ebenfalls an vertikalen Aufhängefäden — einen vertikal aufgehängten Magnetstab und einen unmagnetischen Gewichtsausgleich trägt. Die Messung erfolgt durch die Einwirkung der zu untersuchenden Probe auf einen Pol des vertikalen Magnetstabes, die zu einer Torsion der oberen Balkenaufhängung führt und mit Spiegel und Fernrohr abgelesen wird. Das ganze System ist luftdicht eingebaut, hat aber vor und hinter dem Magnetstab eingesenkte Zylinderräume, in die die Proben ohne Öffnung des Umbaues eingebracht werden können. Die Empfindlichkeit ist so groß, daß sich der Eisengehalt des als Baustoff verwandten Messings bereits als störend erwies. Das gleiche Prinzip kann mit horizontal aufgehängtem Magnetstab, der in einem Solenoid schwebt, auch als Strommeßinstrument hoher Empfindlichkeit für kleinste Ströme verwandt werden.

O. v. Auwers.

W. J. de Haas, J. van den Handel und C. J. Gorter. Paramagnetic saturation in a single crystal. Comm. Leiden Nr. 228 b, S. 6—7. (Vgl. diese Ber. 14, 1017, 1933.)

Scheel.

Ernst Lips. Paramagnetische Eigenschaften von zweiwertigen Chromsalzen. Helv. Phys. Acta 7, 537—583, 1934, Nr. 6. Eine ausführliche Arbeit mit einem umfangreichen Literaturverzeichnis. Verf. untersucht die Chromsalze CrSO_4 und CrCl_2 . Die Messung der Suszeptibilität geschieht nach der von Faraday stammenden Methode, die im wesentlichen in einer Wägung besteht. Um die Kalibration des Magnetfeldes zu umgehen, werden die Messungen relativ zu dem schon gut untersuchten MnSO_4 -Anhydrid ausgeführt. Meßpunkte werden zwischen 50 und 400° abs. aufgenommen. Die Meßergebnisse werden in ein $1/\chi_m : T$ -Diagramm eingezeichnet, wo eine gerade Linie Übereinstimmung mit dem Curie-Weiss'schen Gesetz $\chi_m (T - \Delta) = C_m$ angibt. Die Suszeptibilität vom $\text{CrSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ folgt bis zu den tiefen Temperaturen sehr gut dem Gesetz. (Δ hat einen kleinen negativen Wert, C_m ist völlig konstant.) Das magnetische Moment beträgt $4,82 \pm 0,02$ Bohrsche Magnetonen. Die Abweichung vom Bose-Stonerschen Spinwert $\sqrt{4S(S+1)} = 4,90$ beträgt 1,6 %. Eine gute Übereinstimmung mit den theoretischen Erwartungen ist also vorhanden. CrCl_2 zeigt im ganzen Temperaturintervall Abweichungen vom Curie-Weiss'schen Gesetz. C und Δ sind langsam veränderliche Funktionen der Temperatur. Die Kurve ist konkav nach der T -Achse gekrümmt, und die Suszeptibilität scheint bei sehr tiefen Temperaturen unabhängig von der Temperatur zu werden.

Heidenreich.

S. C. L. Cambi e L. Szegoe. Suscettibilità magnetica e struttura dell'emina. S.-A. Rend. Lomb. (2) 67, 275—278, 1934, Nr. 6/10. Die Verff. untersuchen das magnetische Verhalten des Hämins. Bei solchen Untersuchungen genügt es im allgemeinen nicht, das magnetische Moment nur bei einer Temperatur zu messen, da wichtige charakteristische Eigenschaften, die über die innere Struktur der Substanzen Aufschluß geben, erst zutage treten, wenn man die Messung in einem weiten Temperaturbereich ausführt. Das Hämin folgt dem Curieschen Gesetz. Es besitzt 28,75 Weiss'sche Magnetonen. In einem Temperaturbereich von 84 bis 294°K verhält es sich wie ein typisches Eisensalz, in dem das Fe^{+++} -Ion vorhanden ist. Ferner wurde das magnetische Verhalten des Hämins in einer Pyridinlösung untersucht. Die Beobachtung von Kuhn, daß das Hämin in einer solchen Lösung allmählich diamagnetisch wird, konnte nicht bestätigt

werden. Nach 19 Tagen war es noch paramagnetisch. Seine Suszeptibilität nahm während der Beobachtungszeit ab. Aus der Änderung der Suszeptibilität können aber keine weiteren Schlüsse gezogen werden, da während der Beobachtungsdauer unlösliche Niederschläge ausfallen, die die Messung beeinflussen. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. *Schön.*

Théodore Kahan. Variation thermique du facteur démagnétisant structural dans le nickel et le cobalt. C. R. 199, 349—351, 1934, Nr. 5. Es wird die Anfangsneigung der idealen Magnetisierungskurve beobachtet und diese Neigung (nach Berücksichtigung der gewöhnlichen Entmagnetisierung) der „strukturellen“ Entmagnetisierung zugeschrieben. Der so definierte strukturelle Entmagnetisierungsfaktor wird bei verschiedenen Nickel- und Kobaltproben in Abhängigkeit von der Temperatur beobachtet. Es wird durchweg ein monotoner Abfall mit der Temperatur festgestellt. *Preisach.*

J. H. Van Vleck and W. G. Penney. The Theory of the Paramagnetic Rotation and Susceptibility in Manganous and Ferric Salts. Phil. Mag. (7) 17, 961—987, 1934, Nr. 115. Die Temperaturabhängigkeit und Anisotropie der Suszeptibilität von Mangan- und Eisensalzen wird diskutiert und Formeln für den Faraday-Effekt aufgestellt. Es ergibt sich, daß bei vollständiger kubischer Symmetrie des Kristallfeldes die Suszeptibilität und der paramagnetische Anteil der Verdet'schen Konstante einander proportional sind und dasselbe Temperaturgesetz befolgen müssen. Eine Prüfung der Theorie ist wegen der widersprechenden experimentellen Ergebnisse zur Zeit noch nicht möglich. *Kußmann.*

S. Datta. Studies in Paramagnetism. II. On the Origin of the term „ Δ “ in Paramagnetic Salts. Phil. Mag. (7) 17, 1160—1168, 1934, Nr. 116. In Fortsetzung der in diesen Ber. S. 1323 berichteten Arbeit werden die Δ -Werte einiger Co^{++} - und Ni^{++} -Salze in verschiedenen Bindungszuständen (als gepulverte Kristalle mit und ohne Kristallwasser, als Komplexsalze, in wässrigen und alkoholischen Lösungen, in HCl-Lösungen verschiedener Konzentration usw.) kritisch zusammengestellt und die Deutungsmöglichkeit des Δ -Terms durch die Theorien von Weiss-Heisenberg (Molekularfeld) und Cabrera-Van Vleck, Penney, Schlapp u. a. (Starkeffekt) erörtert. Die Δ -Werte sind in den hydratisierten Kristallpulvern und in den Komplexsalzen kleiner als in den wasserfreien, in denen sie sehr große Werte annehmen können. Dabei ist das Vorzeichen für ein und dasselbe Anion stets konstant, während der absolute Wert mit der Bindungsart veränderlich ist. Bei den alkoholischen und den HCl-Lösungen treten bei den Chloriden verschiedene Δ -Werte in den verschiedenen Temperaturgebieten auf: bei niedrigen Temperaturen ist Δ klein und denen der hydratisierten Salze vergleichbar, während sie bei höheren Temperaturen größer werden und sich den Werten für die wasserfreien Salze nähern. Diese Erscheinung kann — vorläufig — durch die Theorie von Van Vleck nicht erklärt werden. Vielmehr scheinen die paramagnetischen Salze in diesem Temperaturbereich als undissoziierte Molekeln in der Lösung beständig zu sein und der große Δ -Wert auf eine Austauschwirkung zwischen den Elektronen des paramagnetischen Atoms und denen der benachbarten Halogene zurückzuführen zu sein. Die großen Δ -Werte der wasserfreien Salze werden ebenfalls durch Austauscheffekte erklärt. *O. v. Auerers.*

E. H. Williams. Magnetic Properties of Rare Earth Salts. Phys. Rev. (2) 46, 133—134, 1934, Nr. 2. Während Gadoliniumsulfat, $\text{Gd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, bisher als eines der besten Beispiele für eine genaue Bestätigung des Curie'schen Gesetzes bis zu tiefen Temperaturen gegolten hat und manche Autoren an der Realität der von verschiedenen Seiten, besonders der Schule von Weiss, be-

haupteten Existenz von „Knicken“ in der linearen Darstellung der $1/T$ -Kurven des Curieschen Gesetzes gezweifelt haben, hat E. H. Williams jetzt nicht nur bei GdCl_3 , sondern auch bei $\text{Gd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ zwei ausgeprägte „Knicke“ gefunden. In beiden Fällen befriedigt das Kurvenstück des tiefsten Temperaturbereiches (90 bis 170°K) das Curiesche Gesetz mit $\Delta = \pm 1^\circ$ gut, während im ersten Fall von 168 bis 255°K ein zweites lineares Kurvenstück mit $\Delta = 24 \pm 2$, im zweiten Fall von 170 bis 255°K mit $\Delta = 36 \pm 3$ folgt. Von drei weiteren, anders hergestellten und 16 bis 17 Stunden lang gut getrockneten Proben geben zwei die gleichen Werte, während die dritte $\Delta = 20$ zeigte. Einmonatliche Trocknung brachte jedoch alle Knicke zum Verschwinden, so daß das Curiesche Gesetz streng erfüllt war. $\text{NdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ gibt ähnliche Verhältnisse wie hydratisiertes Gadoliniumsulfat. Die effektive Bohrsche Magnetonezahl unterhalb 170°K ist etwa 8 (8,14, 8,18, 8,15, 8,21) in Übereinstimmung mit den übrigen Werten der Literatur; oberhalb 170°K hängt der Wert jedoch vom Grad der Trockenheit ab. *O. v. Auwers.*

O. M. Jordahl. Information Concerning Crystal Structure from Data on Magnetic Susceptibilities. *Phys. Rev.* (2) **46**, 79, 1934, Nr. 1. Kurzer Hinweis auf die Brauchbarkeit der magnetischen Messungen zur Bestimmung der Konstitution. Nach Beevers und Lipson ist im $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ jedes Cu-Atom von vier Wassermolekeln und zwei Sauerstoffmolekeln umgeben, was eine im wesentlichen kubische Symmetrie ergibt, die nur eine geringe Abweichung aufweist, da das Kristallfeld der Sauerstoffmolekeln verschieden von dem der Wasserdipole ist. Die dadurch entstehende Asymmetrie des kristallinen Feldes läßt sich in Übereinstimmung mit den magnetischen Schlußfolgerungen des Verf. mit einem schwachen, überlagerten Feld von rhombischer Symmetrie beschreiben. Bei Strukturen niedrigeren Symmetriegrades ist der Weg über die magnetische Bestimmung der Hauptsuszeptibilitäten in einem weiteren Temperaturbereich leichter gangbar als die Röntgenstrahlanalyse. *O. v. Auwers.*

Eugen Müller. Magnetochemie und Biradikalformel. *ZS.f. Elektrochem.* **40**, 542, 1934, Nr. 7 b. [S. 1876.]

Robert W. Lawrence. The Magnetic Susceptibilities of the Ions of Uranium in Aqueous Solution. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 776—783, 1934, Nr. 4. [S. 1876.] *O. v. Auwers.*

K. F. Niessen. Das Verhältnis von Dia- und Paramagnetismus eines Elektronengases als Funktion der Feldstärke. *Physica* **1**, 783—796, 1934, Nr. 9. Verf. zeigt in einer — rein mathematischen — Arbeit, daß das Landausche Ergebnis, nach dem der Paulische Spinparamagnetismus eines Elektronengases um ein Drittel seines Betrages wegen des Bahndiamagnetismus herabgesetzt werden muß, noch einer Verbesserung bedarf, die im Sinne einer noch stärkeren Verminderung des Paramagnetismus in starken Feldern \mathfrak{H} wirkt. Wenn M das ursprüngliche (Paulische) Moment, M_0 das auf den Bahndiamagnetismus korrigierte (Landausche) ist, so gilt für den Quotienten M_0/M

nicht $-1/2$ (Landau), sondern $-1/2 \cdot (1 + \frac{3}{20} \cdot \mathfrak{H}^2 \mu_B^2 W_0^2)$, wobei $W_0 = \left(\frac{3n}{8\pi}\right)^{2/3} \frac{h^2}{2m}$

ist. n ist die Elektronenzahl pro cm^3 ; alle anderen Buchstaben haben den üblichen Sinn. Das Verhältnis des Dia- zum Paramagnetismus eines Elektronengases ist also keine Konstante, sondern hängt von der Feldstärke in dem Sinn ab, daß der diamagnetische Effekt in größeren Feldern in bezug auf den Paramagnetismus bevorzugt wird. *O. v. Auwers.*

S. Ramachandra Rao. Magnetism of Tin. *Nature* **134**, 288, 1934, Nr. 3382. Wie bei diamagnetischen hexagonalen Stoffen, wie Graphit und Wismut, die Ab-

hängigkeit der Suszeptibilität von der Teilchengröße bei kolloidalen Pulvern bekannt ist, so wird sie auch bei dem paramagnetischen weißen Zinn in dem Sinne gefunden, daß der Paramagnetismus mit abnehmender Teilchengröße in wachsenden Diamagnetismus übergeht, ohne daß chemische oder ferromagnetische Verunreinigungen dafür verantwortlich gemacht werden können. Beim Schmelzen und Rekristallisieren wird die Substanz wieder paramagnetisch. Der Paramagnetismus des Zinns ist also keine Atomeigenschaft, sondern eine Kristalleigenschaft, deren Art im einzelnen noch unbekannt ist.

O. v. Auwers

S. Ramachandra Rao. Diamagnetism of Organic Liquid Mixtures. Indian Journ. Phys. 8, 483—501, 1934, Nr. 5. Die Streitfrage, ob organische Flüssigkeiten mit Dipolen eine Abweichung vom additiven Mischungsgesetz ihrer diamagnetischen Suszeptibilität zeigen, ist noch immer nicht eindeutig entschieden und wird deshalb noch einmal an Aceton-Chloroform-, Aceton-Nitrobenzol-, Aceton-Benzol-, Benzol-Essigsäure-, Benzol-Nitrobenzol-, Aceton-Essigsäure- und Aceton-Anilin-Gemischen geprüft. Dabei wird eine neue Meßmethode angewandt, die eine Kombination der Curieschen Drehwaage und der Gouyschen Wägungsmethode darstellt. Das Ergebnis ist in allen Fällen eine strenge Erfüllung des linearen Mischungsgesetzes ohne jede erkennbare Abweichung. Für die Ursache der Widersprüche der Ergebnisse der verschiedenen Autoren — von denen eine große Zahl deutliche Abweichungen von der Geradlinigkeit findet — werden zwei Möglichkeiten erörtert: entweder ein Einfluß verschiedener Temperaturen (30° gegen 18° bis 20°) oder ein unbekannter Einfluß der zur Messung verwandten Methode (Wägungsmethoden gegen Steighöhenmethode mit eventuellen Meniscusbeeinflussungen). Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die Ursache der Abweichung in der Methode zu suchen sei, obwohl ein Einfluß des Magnetfeldes auf die Oberflächenspannung nicht bekannt ist, da alle Wägungsmethoden keine Abweichung von der Linearität ergeben.

O. v. Auwers

Paul K. Taylor. The action of a high-frequency alternating magnetic field on suspended metallic rings and disks. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 886—896, 1934, Nr. 7. Metallische Ringe oder Scheiben, die von einer von Wechselstrom durchflossenen Spule angeordnet sind, werden abgestoßen und aus ihrer Lage verdreht, wobei der Winkel zwischen der Scheibennormalen und der Feldrichtung vergrößert wird. Diese letzte Erscheinung wurde bei Hochfrequenz untersucht. Es zeigte sich, daß Pierces Ausdruck für die Torsionswirkung auf einen Ring in einem weiten Frequenzbereich gilt (Phys. Rev. 19, 202, 1904; 20, 224, 1905) und daß die Wirkung auf eine Scheibe als Funktion von Frequenz, Feldstärke, Dicke und Leitfähigkeit ähnlich der auf einen Ring ist, sie ändert sich wie $\tau \omega^2 H_p^2 R (1 + \tau^2 \omega^2)$, wo τ die Zeitkonstante der Scheibe, R ihr Widerstand und ω die Kreisfrequenz des Magnetwechselfeldes mit der virtuellen Intensität H_p ist. Man kann diese Torsionswirkung auch zur Feldstärkenmessung von Hochfrequenzfeldern benutzen. Messungen zeigten, daß der größere Teil des induzierten Kreisstromes nahe der Peripherie der Scheibe fließt, wie das auch schon aus früheren Experimenten von Zenneck hervorgeht.

Bleichschmidt

G. N. Rjabinin and L. W. Shubnikow. Dependence of Magnetic Induction on the Magnetic Field in Supraconducting Lead. Nature 134, 286—287, 1934, Nr. 3382. Es wird die Abhängigkeit der magnetischen Induktion B von einem äußeren Magnetfeld H für einen Supraleiter oberhalb und unterhalb der kritischen Feldstärke näher untersucht. In Übereinstimmung mit der allerdings nicht erwähnten Arbeit von Meissner und Ochsenfeld (diese Ber. S. 346) zeigen die Versuche, daß das magnetische Verhalten der Supraleiter durch die

unendlich große Leitfähigkeit noch nicht vollständig erklärt werden kann. Weiter ergeben sich eigenartige Hystereseschleifen, die je nach der Meßmethode ziemlich verschiedenartig aussehen. *P. Grassmann.*

Louis Cartan. Sur le déplacement, en champ électrostatique, d'enroulements magnétoélectroniques. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 257—261, 1934, Nr. 6. Im Anschluß an eine Arbeit von Thibaud, der dem magnetischen Feld ein gleichförmiges elektrostatisches Feld zur Messung von e/m positiver Elektronen überlagert hat, wird der Einfluß eines elektrischen Feldes beliebiger Größe und Richtung studiert. Wenn v_0 die Geschwindigkeit der Teilchen ist ($\beta_0 = v_0/c$), $(\Delta H)_r$ die Änderung des magnetischen Feldes, h das elektrische Feld, das den Winkel ϑ mit dem Kreise gleicher magnetischer Feldstärke einschließt, ist die Differentialgleichung der mittleren Bahn in Polarkoordinaten:

$$R \cdot \frac{d\varphi}{dR} = \frac{\beta_0 (\Delta H)_r - 2h \cdot \sin \vartheta}{2h \cos \vartheta} \quad W. Hohle.$$

W. Nunier. Die Berechnung der vertikalen Komponente des Magnetfeldes in der Nähe eines vertikalen magnetischen Dipols, der auf der Grenzfläche zweier verschiedener Medien liegt. Ann. d. Phys. (5) 20, 513—528, 1934, Nr. 5. Auf Grund der Formeln von Sommerfeld wird nach einer Methode von Elias die Hertz-sche Funktion Π im Luftraum und in der Erde 1. in der Dipolachse ($r \ll z$) und 2. in der Nähe der Erdoberfläche ($z \ll r$) berechnet. Aus Π und seinen Ableitungen findet man das Magnetfeld und speziell seine vertikale Komponente.

Henneberg.

Hans Decker. Die Gefahr der wechselseitigen Verriegelung von Echosperren. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 238—245, 1934, Nr. 7.

Hans Decker. Die Überwindung der Gefahr wechselseitiger Verriegelung von Echosperren. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 281—288, 1934, Nr. 8. Bei der Zusammenschaltung von Fernleitungen in Fernsprechantern sollten bei größerer Übertragungszeit ($> 1/5$ sec) überzählige Echosperren automatisch abgeschaltet werden, da sonst die im Titel genannten Störungen mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten können. Ältere Vorschläge zu ihrer Vermeidung werden besprochen, ein neuer Weg dazu aufgezeigt (drei Ausführungsbeispiele mit Schaltbild).

Adelsberger.

F. Heller. Das Luftspaltfeld in Asynchronmaschinen. Arch. f. Elektrot. 28, 455—468, 1934, Nr. 8. Das Luftspaltfeld einer Asynchronmaschine bei räumlich gegebenem Strombelag wird rechnerisch bestimmt. Zunächst wird der Fall einer glatten Bohrung bei unendlicher Permeabilität des Eisens mit Hilfe des Görgesschen Durchflutungspolygons behandelt. Da es vorteilhaft sein kann, das Feld durch Superposition der Felder der einzelnen Leiter aufzubauen, wird die EMK-Verteilung eines einzigen vom Strom durchflossenen Leiters längs der Bohrung bestimmt. Dann wird der Einfluß des Eisens auf die Bildung von Oberwellen durch einen analytischen Ansatz für die Magnetisierungskurve berücksichtigt. Schließlich wird die Feldbestimmung für nichtkonstanten Luftspalt durchgeführt und als Anwendung der Feldverlauf bei exzentrischem Rotor und bei Berücksichtigung der Nuten bestimmt, wobei zuletzt auf direkte Weise aus dem Feldbild der Cartersche Faktor bei beiderseitiger Nutzung abgeleitet wird. *W. Hohle.*

H. Weißheimer. Die Asynchronmaschine mit Gleichstrom erregt als Bremse. Arch. f. Elektrot. 28, 487—492, 1934, Nr. 8. Das Verhalten der mit Gleichstrom primär erregten Asynchronmaschine, die sekundär auf einen Widerstand belastet ist, wird rechnerisch und graphisch verfolgt. Ständerstrom, Betriebs-

drehzahl, Bremsmoment und Kippmoment werden in Abhängigkeit von der Erregung für die Maschine mit endlicher und unendlicher Permeabilität bestimmt.

W. Hohle.

W. Hohle. Neuere Stromwandler-Prüfeinrichtungen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, Z 224—4, 1934.

Dede.

O. Mayr. Hochleistungsschalter ohne Öl. Neues zur Physik des Schaltproblems und Weiterentwicklung des Druckgasschalters bis zu 200 kV Betriebsspannung. Elektrot. ZS. 55, 757—760, 791—794, 837—840, 1934, Nr. 31, 32 u. 34. Es werden die physikalischen Probleme bei der Schaltung hoher Leistungen, Thermoionisierung von Gasen, Kühlung des Schaltlichtbogens, Wärmeleitfähigkeit, Einfluß der Metaldämpfe im Lichtbogen auf den Abschaltvorgang, Durchschlagfestigkeit von Metaldämpfen usw. an Hand von Zeilufenaufnahmen an Druckgasschaltern und Laboratoriumsmessungen erörtert. Es werden ferner die Vorgänge bei der Löschung des Lichtbogens in Schmelzsicherungen behandelt und es wird festgestellt, daß die abgeschaltete Spannung hier von der Ionisierungsspannung der Metalle abhängig ist. Für die Abschaltung kleiner Ströme werden Kathodenstrahloszillogramme bei 50 Hertz an Öl-, Wasser- und Druckgasschaltern mitgeteilt. Schließlich wird der Aufbau ölloser Schalter, insbesondere der Druckgasschalter und seine technische Entwicklung von den größten bis zu den kleinsten Typen beschrieben.

Pfesterf.

P. E. Benner. The Use of the Theory of Probability to Determine Spare Capacity. Gen. Electr. Rev. 37, 345—348, 1934, Nr. 7. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung wird herangezogen, um in elektrischen Kraft- und Übertragungsanlagen das Maß der erforderlichen Reservehaltung zu bestimmen, die nötig ist, um einen Betrieb mit gegebener zulässiger Störungsmöglichkeit zu erzielen. Als Beispiel wird eine Übertragung mit drei parallelen Freileitungen gewählt, deren Störungsanfälligkeit aus der Statistik bekannt ist. Aus diesen Werten und den Belastungskurven wird dann die Wahrscheinlichkeit ermittelt, mit der eine bestimmte Überlastung der noch in Betrieb befindlichen Leitungen bei Ausfällen eintritt.

W. Hohle.

F. W. Maxstadt. Insulator Arcover in Air. Electr. Eng. 53, 1062—1068, 1934, Nr. 7. Es werden Versuche ausgeführt, um einen Anhaltspunkt über den Einfluß der Feuchtigkeit auf die Überschlagspannung von Hochspannungsisolatoren zu gewinnen. Die Prüfungen werden im Laboratorium zunächst so vorgenommen, daß zwischen parallele Plattenelektroden ein Zylinder aus Isolierstoff eingesetzt wird und dessen Überschlagspannung in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit ermittelt wird. Die Ergebnisse werden zum Schluß auf Hochspannungs-Porzellanisolatoren übertragen. Es zeigt sich, daß die geometrische Form des Isolators bei niedrigen Frequenzen nur von geringer, bei Stoßspannung jedoch von ausschlaggebender Bedeutung für die Überschlagspannung ist.

Pfesterf.

R. W. Sorensen. The Insulator String. Electr. Eng. 53, 1221—1224, 1934, Nr. 8. Die Prüfungen von Hängeisolatoren beziehen sich auf mechanische Dauerprüfungen, auf Messungen der Spannungsverteilung längs der Isolatorenkette und der Überschlagspannung, besonders für den Fall, daß einzelne Glieder der Kette elektrisch bereits durchschlagen sind. Ein oder zwei defekte Isolatoren in einer zwölfgliedrigen Kette verändern die Spannungsverteilung noch nicht so stark, um irgendeine Einheit der Kette ernstlich zu gefährden. Der Überschlag erfolgt jedoch bei bedeutend niedrigeren Spannungen, wenn die zerstörten Glieder Anfang oder Ende der Kette bilden. Eine kurze mechanische und gleichzeitig elektrische Prüfung gibt keinen Anhaltspunkt über das Verhalten des Isolators bei Dauer-

beanspruchung im Betrieb. Während der letzten 15 Jahre wurden besondere Fortschritte in der Herstellung von Glasisolatoren, die mit den besten Porzellanisolatoren konkurrieren können, gemacht. Die Prüfungen ergeben eine Überlegenheit der Zementkittung gegenüber der Metallkittung. Dauerprüfungen werden für Hersteller von Isolatoren empfohlen. *Pfistorf.*

Edgar Bell. *Lightning Investigation on a 220-Kv System.* Electr. Eng. **53**, 1188—1194, 1934, Nr. 8. Die 220 kV-Freileitungen der Pennsylvania Power and Light Company wurden während einer Reihe von Jahren auf Blitzstörungen hin beobachtet. Alle vorkommenden Störungen wurden registriert, und es wurde nach Möglichkeit versucht, die Ursachen festzustellen, die teils in der Konstruktion der Freileitung, der Linienführung und dem Mastwiderstand gefunden werden. *Pfistorf.*

Philip Sporn and I. W. Gross. *Lightning Performance of 132-Kv Lines.* Electr. Eng. **53**, 1195—1200, 1934, Nr. 8. Die Ergebnisse der Untersuchungen im Verlaufe der vergangenen neun Jahre haben zu einem erkennbaren Fortschritt bei der Erfassung des Blitzproblems geführt. Eine Abnahme von Blitzschäden in Freileitungsanlagen bis zu etwa 30 % wird durch die Anwendung von Erdseilen erreicht. Niedriger Erdungswiderstand der Leitungsmaste verhindert Überschläge zwischen den einzelnen Phasen. Bei einem Erdungswiderstand unter 10 Ohm ist die Abnahme der Blitzschäden sehr beträchtlich. Zur Zeit ist es praktisch noch unmöglich, eine Freileitung so zu isolieren, daß keine Blitzüberschläge auftreten. Jedoch bewirkt bei 30 bis 44 kV-Anlagen Überisolation eine Reduktion der Schäden bis zu 50 %. Schwere mechanische Beschädigungen durch Blitzschläge treten selten auf, wenn Schutzringe und Schutzhörner bei den Isolatorketten verwendet werden. Die Stetigkeit des Betriebes kann durch Anlage eines doppelten Leitungssystems um etwa 60 % verbessert werden. Es ist heute möglich, eine Leitung durch Überspannungsableiter ohne zusätzliche Erdseile usw. gegen Blitzwirkungen weitgehend zu schützen. Ausführlichere Ergebnisse hierüber sollen später folgen. Desgleichen soll durch die Anwendung eines Schnellschalters, der mit hoher Geschwindigkeit öffnet und innerhalb 10 sec oder weniger nach dem Überschlag wieder schließt, die Leitung vor Schäden geschützt werden, ohne daß der Synchronismus verloren geht oder eine Störung auch empfindlicher Instrumente erfolgt. *Pfistorf.*

W. W. Lewis and C. M. Foust. *Lightning Investigation on Transmission Lines.* IV. Electr. Eng. **53**, 1180—1186, 1934, Nr. 8. Blitzströme in der Größenordnung von 4000 bis 63 000 A werden auf den Leitungsmasten von Hochspannungsfreileitungen mit dem Wanderwellenscheitelamperemeter (remanenter Magnetstab im elektrischen Felde) gemessen. Von 64 Messungen zeigten nur zwei Ströme negativer Polarität (Erde negativ). Die Arbeit ist die fünfte Fortsetzung einer Reihe von Veröffentlichungen der Verf., die über die Ergebnisse von Blitzuntersuchungen an verschiedenen Typen von Freileitungen in Nordamerika berichteten. Ergebnis: Notwendigkeit der Erdung der Masten durch Gegengewichte und Verwendung von Erdseilen. Das Ausgehen der Entladungen von der Leitung zur Wolke wird bestätigt. *Pfistorf.*

L. V. Bewley. *Theory and Tests of the Counterpoise.* Electr. Eng. **53**, 1163—1172, 1934, Nr. 8. Über den Einfluß der bekannten Gegengewichte, Erdung von Hochspannungslitungsmasten durch ein System von Erdleitern, sind verschiedene Theorien entwickelt worden. Um diese Theorien zu prüfen und mehr über das Verhalten dieser Erder zu erfahren, werden eine Reihe von grundlegenden praktischen Versuchen durchgeführt. Über die zahlenmäßigen Ergebnisse (Kathodenoszillogramme) wird ausführlich berichtet, Hauptergebnis der Messungen

u. a. ist: Gegengewichte von mehr als 60 bis 120 m Länge erscheinen nicht gerechtfertigt. Sehr kurze Längen jedoch geben Anlaß zu unerwünschten Reflexionen.

Pfeistorf.

Gian Antonio Maggi e Bruno Finzi. Condizioni d'esistenza delle onde elettromagnetiche armoniche. S.-A. Rend. Lomb. (2) **67**, 8S., 1934, Nr. 12. An der Lösung des Problems der Brechung und der Reflexion elektromagnetischer harmonischer Wellen beliebiger Form an einer ebenen Fläche wird bewiesen, daß die Existenz dieser Wellen im ganzen Raum beschränkt ist auf die gewöhnlicher ebener harmonischer Wellen. In einem Teil des Raumes beschränkt sich die Existenz auf die der ebenen und sphärischen Wellen.

Schön.

Giuseppe Peretti. Rappresentazione tensoriale delle onde elettromagnetiche. S.-A. Rend. Lomb. (2) **67**, 250—260, 1934, Nr. 6/10. In invarianter Form wird die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in elektrisch und magnetisch anisotropen, inhomogenen und veränderlichen Medien dargestellt. Der Fall eines magnetisch isotropen Mediums wird im einzelnen durchdiskutiert.

Schön.

G. Peretti. Gruppi di onde elettromagnetiche in mezzi anisotropi. Lincei Rend. (6) **19**, 624—628, 1934, Nr. 9. Der Verf. untersucht eine Gesamtheit von elektromagnetischen Wellen, deren jede durch ihre Frequenz definiert ist und die alle vom gleichen Punkt ausgehen. Wenn der Mittelpunkt dieser Wellen elektrisch und magnetisch isotrop ist, liegt der von Maggi behandelte Fall von Wellen vor, für die nur eine Gruppe erster Ordnung besteht, denen man somit die Bewegung einer Fläche zuordnen kann, auf der die Phasen der Wellen übereinstimmen. In dem allgemeineren Fall eines magnetisch isotropen und elektrisch anisotropen Mediums existieren außerdem noch Gruppen zweiter und dritter Ordnung, bei denen an die Stelle der Flächen Linien bzw. Punkte treten. Diese Gruppen werden analytisch dargestellt. Ihre Bewegung hat einfache kinematische Eigenschaften.

Schön.

L. Essen. Description of the quartz control of a transmitter at 1785 kilocycles per second. Journ. Inst. Electr. Eng. **74**, 595—597, 1934, Nr. 450. Beschreibung einer Anordnung zur Aussendung einer Normalfrequenz von 1785 kHz. Der Steuersender arbeitet in Piercescher Schaltung mit Korrektionskondensator (CGS). Eine zur elektrischen Achse senkrecht liegende Quarzplatte von $20 \times 50 \text{ mm}^2$ wird durch vier Schrauben in einem Abstand von 0,05 mm zwischen zwei Elektroden gehalten; sie stabilisiert die Schwingungen des Senders kurzzeitig innerhalb $1 \cdot 10^{-7}$ und hat einen Temperaturkoeffizienten von $-20 \cdot 10^{-6}/\text{Grad}$.

Adelsberger.

G. Rösseler, H. Hoesch und H. R. Asbach. Ein Präzisionswellenmesser mit 0,4%₀₀ Genauigkeit für den Bereich von 270 bis 3000 Meter und Betrieb aus dem Wechselstromnetz. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **44**, 67—68, 1934, Nr. 2. Ein Dynatronsender und Quarzoszillator mit Grundfrequenz 100 kHz werden aus einem Netzanschlußgerät mit reichlich bemessenen Siebketten und Stabilisator betrieben. Die Eichung des Senders mit Hilfe von Oberschwingungen des Quarzoszillators gelingt bis zur 45. Harmonischen, wenn die Kopplung zur Abhörvorrichtung geeignet und rückwirkungsfrei bemessen wird. Umschaltung des Wellenbereiches in drei Stufen; die Skalenwerte der ersten Eichung des Meßsenders können mittels variabler Kurzschlußdämpfung stets wiederhergestellt werden. Der Quarz hat geringe Temperaturabhängigkeit.

Adelsberger.

H. R. Asbach, E. Hiedemann und K. H. Hoesch. Optische Abbildung der stehenden Kompressionswelle in einem Schwingquarz. Eine

neue Methode zur Messung der Kompressibilität von Quarz. Naturwiss. 22, 465, 1934, Nr. 27. Verff. berichten, daß es gelungen ist, das Gitter eines Schwingquarzes abzubilden, dessen Beugungswirkung bereits durch Lucas und P. Biquard nachgewiesen worden war. Es wurde hierzu ein Schwingquarz, dessen Eigenfrequenz 204,5 kHz betrug, auf seiner 73. Harmonischen regt. Mit Hilfe eines Mikroskops konnten die Abstände zwischen den Schwingungsbäuchen und -knoten festgestellt werden. Es ist somit möglich, die Kompressibilität des Quarzes auf diese Weise festzustellen. Man hat bloß den Abstand zu messen, um den man den Quarz senkrecht zur Sichtrichtung verdrückt, damit n Streifen durch eine Marke im Gesichtsfeld des Mikroskops wandern. Ferner wird es auch möglich sein, die Schwingungsformen von Quarzen, durch die Sichtbarmachung der Kompressionswellen, bestimmen zu können. *F. Seidl.*

Edgar Scholz. Ein Verfahren zur fortlaufenden Registrierung der scheinbaren Höhe der Kennelly-Heaviside-Schicht mittels willkürlich aufeinanderfolgender Impulse beliebiger und wechselnder Dauer. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 262—264, 1934, Nr. 7. Es wird ein Verfahren beschrieben, das ohne Anwendung eines Synchronisierungsstromkreises einen Gleichlauf der Registriermittel mit der Impulsgebung auch bei Impulsen ungleicher Dauer bewirkt, ferner die Aufzeichnung der Nachhallzeiten willkürlicher Impulse ermöglicht, deren Dauer größer als die Echolaufzeit ist. Die Registrierung erfolgt in zwei Koordinaten auf einem Braunschen Rohr. Die Auslösung der Zeitablenkung durch das Primärsignal erfolgt mit Hilfe eines trägheitslosen Röhren-Zeitrelais, dessen Schaltung beschrieben wird. *Winckel.*

H. E. Hollmann. Erzeugung und Anwendung kürzester ungedämpfter elektrischer Wellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 7—60, 1934, Nr. 2. In ausführlicher Darstellung wird der derzeitige Stand des Problems der Erzeugung und des Empfangs kürzester elektrischer Wellen beschrieben. Nach Betrachtung der Gründe, die eine Schwingungserzeugung mit Rückkopplung unterhalb etwa 50 cm unmöglich machen, wird die Bremsfeldmethode und die Theorie der Raumladungsschwingungen dargestellt. Das Magnetronprinzip und das Schlitzanodenmagnetron werden beschrieben. Der letzte Abschnitt behandelt Probleme des Empfangs und der Ausbreitung der Mikrowellen. Ausführliches Literaturverzeichnis ist beigelegt. *Hermann Schaefer.*

Jean Jaffray. Origine des oscillations de haute fréquence produites par les magnétos à haute tension. C. R. 198, 2244—2246, 1934, Nr. 26. Untersuchung über die durch die Magnetzündung in Verbrennungsmaschinen entstehenden Hochfrequenzschwingungen. *Bleichschmidt.*

Debnarain Chowdhuri and S. R. Khastgir. Radiofield-strength Survey of the Town of Dacca. Indian Journ. Phys. 8, 469—482, 1934, Nr. 5. Es wurde die Feldstärkeverteilung um den Sender der Universität Dacca (Indien) untersucht. Dabei zeigte sich, daß die Abnahme der Feldstärke mit der Entfernung sehr viel größer als zu erwarten war. Die Verff. neigen der Meinung zu, daß der besondere Aufbau der Antenne die Schuld hieran trägt. *Bleichschmidt.*

Austin V. Eastman and Earl D. Scott. Transmission lines as frequency modulators. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 878—885, 1934, Nr. 7. Es wird eine Methode zur Frequenzmodulation beschrieben, bei der eine Übertragerleitung als Modulationsanordnung verwendet wird. Das eine Ende der Übertragerleitung dient als ein Teil des Abstimmungskreises eines Oszillators, während am anderen

Ende ein variabler Widerstand angeschlossen ist. Man erhält vollständige Linearität bei vernachlässigbarer Amplitudenmodulation. Eine kurze Beschreibung von verschiedenen Arten von Übertragerleitungen wird gegeben. *Bleichschmidt.*

André Amweg. Théorie d'un oscillateur dont le courant de saturation n'est pas atteint. *Helv. Phys. Acta* 7, 466—468, 1934, Nr. 5.

Bleichschmidt.

Erich Müller. Gütebestimmung von Störschutzanordnungen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 60—67, 1934, Nr. 2. Nach einem kurzen Überblick über die Aufgaben und Methoden der Entstörung wird ein Meßgerät beschrieben, das eine objektive Gütebestimmung eines Störschutzgerätes ermöglicht. Untersuchung einiger handelsmäßiger Störschutzgeräte ergibt gute und beste Wirkung im Rundfunkbereich. Für den Kurzwellenbereich bedarf es jedoch spezieller kapazitätsarmer Spulenformen. *Hermann Schaefer.*

W. Pistor. Einheitsgrade für Rundfunkentstörung. *AEG-Mitt.* 1934, S. 258—261, Nr. 8. Als einfachste Entstörung neuer Geräte kommen die Einbaukondensatoren in Isolierrohr für 100° Betriebstemperatur in Betracht. Für nachträglichen Einbau empfiehlt es sich, das Entstörgerät mit Kondensator in die Zuleitung zum Störer zu legen, wofür praktische Ausführungen angegeben werden (zwei Einheitsbauarten für sämtliche Geräte). *Winckel.*

F. Eppen und K. Müller. Über Messungen der Übertragung von Störungen aus dem Starkstromnetz auf Rundfunkantennen. *Elektr. Nachr.-Techn.* 11, 257—261, 1934, Nr. 7. Von den verschiedenen Faktoren, die die Ausbreitung von Rundfunkstörungen durch das Starkstromnetz bestimmen, wird der Dämpfungseinfluß des Netzes behandelt. Die größte Wirkung auf die Antenne hat die unsymmetrische Komponente, der Teil der Störspannung, die zwischen dem mittleren Potential der beiden Leiter und der umgebenden Erde herrscht. Für die Wirkung der symmetrischen Komponente (Spannung zwischen beiden Leitern) ist nur der Unterschied der Kapazitäten beider Leiter gegen die Antenne maßgebend. Die Dämpfung für die symmetrische Komponente auf den Cu-Leiter ist kleiner als die unsymmetrische mit der Erdrückleitung. Nahe dem Störer ist die unsymmetrische Komponente wirksamer, in größerer Entfernung die symmetrische. Es wird eine Meßanordnung angegeben und die Ergebnisse in Häufigkeitskurven zusammengestellt, die zunächst allgemein zeigen, daß in 60 % aller Fälle die Dämpfung kleiner als 5,5 Neper und 20 % kleiner als 2,8 Neper ist. Mit steigender Frequenz nimmt die Dämpfung zu. Gleichzeitig wurden die Antennenspannungen zur Ermittlung der scheinbaren Antennenhöhe gemessen. *Winckel.*

C. E. Rickard. Graphical Method for Determining Fundamental Wavelength of a Broadcast Aerial. *Marconi Rev.* 1933, S. 3—7, Nr. 54. Die Grundwelle einer Rundfunkantenne wird auf Grund der Theorie der zusammengesetzten Leitungen berechnet und ein Nomogramm abgeleitet, das gestattet, für Schirm-, L- und T-Antennen diese Grundwelle unmittelbar abzulesen, wenn die Abmessungen und die Wellenwiderstände der Antennenteile bekannt sind. (Nach einem Referat aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamtes. Ref.: Rücklin.)

Scheel.

W. Meyer. Deutsche Großsender. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 78, 975—977, 1934, Nr. 33.

W. Meyer. Die Großrundfunksender Berlin und Hamburg. *Telefunken-Ztg.* 15, 39—46, 1934, Nr. 67.

Dede.

E. Neckenbünger. Vom Geradeaus-Empfänger zum Superhet. *AEG-Mitt.* 1934, S. 243—246, Nr. 8. Es werden Arbeitsweise und Leistung eines Gerade-

empfängers und eines Superhet miteinander verglichen. Der Überlagerungs-empfänger ist dem Geradeempfänger durch die für die Fabrikation einfachere Erzielung großer Trennschärfe überlegen, wenn auch ein höherer Aufwand an Schaltungsmitteln notwendig ist. Ein Nachteil ist die Notwendigkeit besonderer Maßnahmen zur Unterdrückung ungewollter Interferenzen von starken Sendern mit der Zwischenfrequenz oder deren Harmonischen, mit der Oszillatorwelle oder mit der zugeordneten Spiegelfrequenz. *Blechschmidt.*

E. Neckenbürgers. AEG-Rundfunkempfänger des Baujahres 1934 35. AEG-Mitt. 1934, S. 246—251, Nr. 8. Aus dem neuen Empfängerprogramm der AEG interessiert zunächst der Batterie-Volksempfänger in Sparschaltung. Die neuen 2 Volt-Röhren haben einen Heizstromverbrauch von 65 bzw. 150 mA, mit einem Anodenruhestrom der Lautsprecheröhre von 2 bis 3 mA gegenüber 7 bis 8 mA bei starker Modulation. Es wird das dadurch erreicht, daß die Modulationsamplitude den Arbeitspunkt der Endröhre über das Gitter dieser Röhre steuert. Es läßt sich so eine Betriebsdauer von 750 Stunden mit Hilfe von Spezialtrockenbatterien erzielen. Interessant ist auch die Wiedereinführung der Reflexschaltung in dem 3 Röhren-Überlagerungsempfänger Super Geatron 34. Die von der Antenne aufgenommene Energie wird einer Oktode zugeführt. Nach erfolgter Verstärkung und Mischung mit der im Triodensystem der Oktode erzeugten Oszillatorwelle wird die Hochfrequenz zur Zwischenfrequenz gleichgerichtet (468 Kilohertz), und zwar zur Unterdrückung der Oberwellenbildung auf multiplikativem Wege über die zum Bandfilter führende Anode. Dieses leitet die Zwischenwelle an das Steuergitter des Reflexrohres, von hier gelangt sie über das vierte Gitter in das zweite Bandfilter und darauf an die angekoppelte Diodenstrecke Kathode—3. Gitter, in der die zweite Gleichrichtung erfolgt. Nunmehr wird die Tonfrequenz in Reflexschaltung an das erste Gitter zurückgeführt, normal verstärkt und von dem als Anode wirkenden vierten Gitter über eine Widerstandskopplung der Endpenthode zugeführt, die eine unverzerrte Leistung von 2 Watt abgibt. Besondere Maßnahmen sind zur Vermeidung von Zwischenfrequenzstörungen und von Störungen durch Übersteuerung des Reflexrohres vorgesehen. Beschrieben sind ferner ein 2 Röhren-Geradeempfänger sowie ein 4 Röhren- und ein 5 Röhren-Superhet. *Blechschmidt.*

E. König. Der alphabetische Stationswähler der AEG-Superhetempfänger. AEG-Mitt. 1934, S. 252—254, Nr. 8. Bei den neuen AEG-Geräten sind die Sendernamen in Gruppen zu je fünf zusammengefaßt. Jede Gruppe hat einen Kennbuchstaben *t—u*, dazu jeder Sender einer Gruppe eine Kennzahl (1—5). Als Zeiger dienen Kurven, die auf einer senkrecht zum Ableseschlitz der Skale bewegten Trommel aufgezeichnet sind und die sich an den Kennzahlen der Sendergruppen vorbeibewegen. Die Eichung erfolgt für jeden Empfänger einzeln. Auf einer seitlich der Skale angebrachten Trommel sind außerdem sämtliche Sendernamen in alphabetischer Reihenfolge angeordnet. Jeder Name ist mit Kennbuchstaben und Kennziffer der Skale versehen. Hat man diese abgelesen, so wird der Zeiger dann auf diese Kennzeichen der Skale eingestellt. *Blechschmidt.*

Ernst Cloos. Auto-Radio als Hilfsmittel geologischer Kartierung. ZS. f. Geophys. 10, 252—258, 1934, Nr. 5/6. [S. 1961.] *Blechschmidt.*

Manfred von Ardenne. Zum Einfluß der Maxwell-Geschwindigkeitsverteilung bei der Erzeugung von Dezimeterwellen. Naturwissensch. 22, 561, 1934, Nr. 35. Bei der Schwingungsanfachung im Gebiet der Dezimeterwellen wird der Einfluß der Elektronenlaufzeiten meist vernachlässigt. Dieser Streueinfluß infolge von Temperaturbewegungen kann jedoch dazu beitragen, daß im Bereich kürzerer Dezimeterwellen es nicht gelingt, Toninter-

ferenzen mit extrem konstant gehaltenen Sendern herzustellen. Die Laufzeit-schwankung scheint sich dahin auszuwirken, daß die erzeugte Kurzwelle einen gewissen Frequenzbereich überdeckt, also gedämpft ist. Der Einfluß der Maxwell'schen Geschwindigkeitsverteilung läßt sich durch genügend hohe Beschleunigungsspannungen, Kathoden tiefer Emissionstemperatur, kleiner Elektrodenabstände und äußerer Selektionsmittel herabsetzen. *Winckel.*

Vitaly Grosse. Eine selbsttätige Synchronisiereinrichtung mit gasgefüllten, gittergesteuerten Entladungsröhren. *Elektrot. ZS.* **55**, 761—763, 1934, Nr. 31. Der Aufbau und die Wirkungsweise einer selbsttätigen, schlupfunabhängigen Synchronisiereinrichtung wird beschrieben und im Laboratorium nachgeprüft. Die hohe Schallleistung gasgefüllter, gittergesteuerter Röhren bei geringen Steuerenergien und die unstetigen Zusammenhänge zwischen dem Gitterpotential und dem Anodenstrom ermöglichen bei Verwendung der Röhren einen einfachen Aufbau der Einrichtung. Bei einem zugelassenen Stromstoß von der Höhe der Nennstromamplitude liegen die Durchfahrzeiten in 15 bis 30 sec je nach der Eigenzeit des synchronisierenden Schalters. *Güntherschulze.*

Schad. Verlauf und Messung von Betriebsgrößen bei mit Wechselstrom betriebenen Leuchtröhren. *Glas u. Apparat* **15**, 131—132, 1934, Nr. 17. Die besonderen elektrischen Eigenschaften der Gasentladung bewirken beim Betrieb von Leuchtröhren an Wechselspannung starke Abweichungen von der Sinusform, die bei Leistungsmessungen besonders beachtet werden müssen. *Hermann Schaefer.*

Paul Hatschek. Fragen der Leistungssteigerung von Wiedergabe-Verstärkern. *Kinotechn.* **16**, 194—196, 1934, Nr. 12. Es werden zunächst grundsätzliche Überlegungen über die Leistung von Verstärkerröhren in Abhängigkeit vom Arbeitspunkt angestellt. Es zeigt sich, daß man die größte Leistung bei guter Wiedergabequalität erreicht, wenn man zur Verstärkung die Gegentaktschaltung heranzieht und dabei am unteren Kennlinienknick der Röhrencharakteristik arbeitet, wobei eine Aussteuerung bis ins Gebiet positiver Gitterspannung angewendet wird. Von der Firma Telefunken wurde ein 20 Watt-Vollnetzverstärker für Mikrophon- und Schallplattenwiedergabe nach diesen Gesichtspunkten konstruiert, dessen Klirrfaktor sehr klein ist und der mit etwa 0,2 Volt Eingangswchselspannung angesteuert wird. Wegen der bei solchen Verstärkern auftretenden stoßweißen Belastung wird ein gasgefülltes Gleichrichterrohr benutzt, die Gitterspannung von —16 Volt wird einem Trockengleichrichter in Grätzschaltung entnommen, als Gegentaktröhre wurde die kleine Senderöhre RS 247 (mit 6 % Durchgriff) verwendet. *Bleichschmidt.*

P. Donzelot et J. Divoux. Notes sur l'amplification des courants continus. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 357—372, 1934, Nr. 7. Die Arbeit befaßt sich eingehend mit dem Problem der Gleichstromverstärkung und gibt eine Übersicht über den bisherigen Entwicklungsstand solcher Verstärker. Nach einer kurzen theoretischen Untersuchung über die Empfindlichkeit werden die Methoden der Anodenstromkompensation behandelt, insbesondere Brückenschaltungen mit Ein- und Mehrgitterröhren. Der dritte Abschnitt enthält allgemeine Betrachtungen über die Anwendung von Gleichstromverstärkern, wobei die Rolle des Gitterstromes ausführlich besprochen wird. *Literaturübersicht.* *Knipkamp.*

M. Knoll und J. Schloemilch. Elektronenoptische Stromverteilung in steuerbaren Elektronenröhren. *Arch. f. Elektrot.* **28**, 507—516, 1934, Nr. 8. Verff. geben eine Methode an zur Sichtbarmachung der Stromverteilung durch Fluoreszenz in einer Elektronenröhre. Sie stellen fest, daß sich

bei Erhöhung der Gitterspannung die Drähte eines Wendelgitters allmählich scharf abbilden lassen, um bei höherer Gitterspannung wieder unscharf zu werden. Dafür treten dann die Bilder der Haltestege des Gitters scharf hervor. Die elektronenoptische Betrachtung dieser Vorgänge läßt die Deutung wahrscheinlich werden, daß das Wendelgitter durch ein System von Doppelflächen ersetzbar ist. Verff. finden, daß für gleiche Anodenbilder das Verhältnis von Steuerspannung zu Anodenspannung konstant ist, was für Immersionslinsen bereits von *Johannson* festgestellt wurde (vgl. diese Ber. S. 127. D. Ref.). *Odrich.*

Walter Dehlinger. Space Charge Grid Tube with Variable Mu Grid. *Physics* 5, 173—177, 1934, Nr. 7. Die Lösung der allgemeinen Gleichung der Exponentialröhre (Röhre mit veränderlichem Durchgriff) gelingt mit Hilfe der Gammafunktion. Graphische Methoden werden abgeleitet zur Ermittlung der geeigneten Steilheitsverteilung der Gitterwendel. *Hermann Schaefer.*

O. Pietscher und K. Müller. Über die Konstruktion neuer Röhren zur Erzeugung sehr kurzer elektrischer Wellen in der Bremsfeldschaltung. *Phys. ZS.* 35, 654—657, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Neben der Vielheit der Anregungsmöglichkeiten aus dem Elektronenmechanismus in der Barkhausen-Kurz-Schaltung gibt es noch eine Mannigfaltigkeit der Freiheitsgrade des „äußeren“ Schwingungssystems. Zur Herabsetzung dieser Freiheitsgrade werden systematische Untersuchungen angestellt. Als erfolgreiche Lösung ergibt sich ein in der Röhre angeordnetes, scharf begrenztes Stück einer homogenen Doppelleitung. Es werden verschiedene Ausführungen geschildert, unter anderem eine neuartige Gentaktanordnung für eine Welle von 60 cm. *Winckel.*

E. E. Wright. Velocity modulation in television. *Proc. Phys. Soc.* 46, 512—514, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). Aus einer theoretischen Betrachtung der Intensitätssteuerung und der Geschwindigkeitsmodulation ergibt sich der Vergleich der Apertureffekte der beiden Systeme wie folgt: Wenn sich die Breite des Abtastflecks der Wellenlänge der Schirmauflösung oder einem Vielfachen dieser Wellenlänge nähert, dann wächst im Falle der Intensitätssteuerung die Amplitude des Sendesignals als reiner Wechselstrom plötzlich an, wogegen bei der Liniensteuerung die Signalstärke in der Weise ansteigt, daß die höheren Fourierkomponenten die hervortretenden Bestandteile des Sendesignals werden. *Winckel.*

F. Schröter. Der heutige Stand der Fernseh-Übertragung. II. Teil. *Telefunken-Ztg.* 15, 5—22, 1934, Nr. 67. Bei der Aufnahme bewegter Darstellungen kommen Frequenzen von 0 bis 1 Hertz vor, die nicht vernachlässigt werden dürfen. Das Auge stellt an die Durchbringung niedrigster Frequenzen höhere Anforderungen als das Ohr. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn die Gleichstromkomponente des Bildes nicht beim Empfänger subjektiv eingestellt, sondern vom Geber quantitativ gesteuert wird. Die Modulationsmethode des Senders muß der Ausdehnung des Frequenzspektrums bis zur Frequenz Null angepaßt sein. Zu verwenden sind die vom Bildstromgemisch gesteuerten Verstärker mit *RC*-Kopplung, was theoretisch erläutert wird. Ein vorteilhafter Ausweg ist die Trägerfrequenzverstärkung. Wegen verschiedener Verzerrungsmöglichkeiten muß die Trägerfrequenz so hoch sein, daß während der Abtastung eines Rasterelements eine volle Periode des Trägers abläuft. Von 10^5 Hertz an für den Träger kommt ein optisches Verfahren nicht mehr in Frage, sondern nur ein elektrisches. Die höchst erreichbare Rasterelementzahl ist abhängig von der Bildhelligkeit und wird begrenzt durch die Empfindlichkeit der Photozelle. Zellen neuester Konstruktion mit einer Empfindlichkeit bis $80 \mu\text{A/Lumen}$ ermöglichen eine Bildpunktzahl von

80 000. Es wird dann die Speichermöglichkeit des Bildes im Zwischenfilm und die unmittelbare lichtelektrische Akkumulierung im Ikonoskop von Zwoykin behandelt. Für den Empfänger wäre eine Speicherung in Form von Zellenrastern mit Glühlicht- und Phosphoreszenzeffekten denkbar. Speicherung und Mehrkanalmethode kommt aber wegen des Preises für das Rundfunkfernsehen nicht in Frage. Als Empfänger weist die Braunsche Röhre die größten Vorteile gegen alle anderen Systeme auf. Es wird dann auf die Notwendigkeit der Herabsetzung der Bildzahl hingewiesen, dann die Kontrastschärfe als physiologisch wichtige Komponente behandelt. Für die Synchronisierung hat sich eine Methode von Schriever bewährt: Während sich das optische Modulationsintervall zwischen $\frac{1}{4} J_{\max}$ und J_{\max} des Antennenstroms bewegt, werden die Synchronisierzeichen durch völliges Austasten des Antennenstromes nach jeder Zeile und jeder Fläche übermittelt.

Winckel.

Walter Mc Farlane. The Sound Radiation from a Condenser Discharge. Phil. Mag. (7) 18, 24—46, 1934, Nr. 117. Die Entladung eines Kondensators durch eine Funkenstrecke wird oft als geeignete Schallquelle verwendet in Fällen, wo ein einzelner Schallimpuls großer Druckamplitude gewünscht wird (Bauakustik). Es wurde die Abhängigkeit der Schallintensität von den elektrischen Konstanten des Entladekreises untersucht. Die sich ausbreitenden Druckänderungen werden mittels einer verbesserten Schlierenmethode nach Dvorak und Foley beobachtet. Die Messung der Intensität des Schallimpulses erfolgt nicht mehr wie bei Haschek und Mache, sondern als Maß dient die Ablenkung eines ballistischen Torsionspendels mit Spiegel, wobei zahlreiche Fehlerquellen durch Hilfseinrichtungen vermieden werden konnten. Die Schallausbreitung ist bei einer Funkenstrecke senkrecht zur Strecke gerichtet. Einen wesentlichen Einfluß auf die Schallausbreitungskurve hat nur der Durchmesser der Elektroden. Die Intensität des Impulses nimmt umgekehrt mit dem Quadrat der Entfernung ab. Aus weiteren Messungen werden Kurven angegeben, wie sich die Schallintensität mit der Kapazität, dem Potential bzw. Länge des Funkens, der Frequenz und dem Widerstand des Kreises ändert. Das Elektrodenmaterial hat kaum Einfluß. Der Impuls in gegebener Entfernung ist gegeben durch $P = A V^2 \{ C/L R^2$, wobei A Elektrodenkonstante. Die maximale Energiedichte im Kernfunken ist für jeden Funken dieselbe und daher ist der entwickelte Druck annähernd konstant.

Winckel.

Harvey Fletcher. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. I. Basic Requirements. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 239—244, 1934, Nr. 2. [S. 1850.]

Harvey Fletcher. Auditory Perspective. Basic Requirements. Electr. Eng. 53, 9—11, 1934, Nr. 1. [S. 1850.]

J. C. Steinberg and W. B. Snow. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. II. Physical Factors. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 245—258, 1934, Nr. 2. [S. 1851.]

J. C. Steinberg and W. B. Snow. Auditory Perspective. Physical Factors. Electr. Eng. 53, 12—17, 1934, Nr. 1. [S. 1851.]

E. C. Wente and A. L. Thuras. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. III. Loud Speakers and Microphones. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 259—277, 1934, Nr. 2. [S. 1851.]

Lübcke.

E. C. Wente and A. L. Thuras. Auditory Perspective. Loud Speakers and Microphones. Electr. Eng. 53, 17—24, 1934, Nr. 1. [S. 1851.]

E. H. Bedell and Iden Kerney. Symposium on Wire Transmission of Symphonic Music and Its Reproduction in Auditory Perspective. VI. System Adaptation. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 301—308, 1934, Nr. 2. [S. 1851.]

E. H. Bedell and Iden Kerney. Auditory Perspective. System Adaptation. Electr. Eng. 53, 216—219, 1934, Nr. 1. [S. 1851.] *Lübcke.*

M. S. Mead, Jr. and T. M. Berry. A Portable Frequency Analyzer. Gen. Electr. Rev. 37, 378—383, 1934, Nr. 8. Zur Aufnahme von Geräuschspektren wird ein Überlagerungsverfahren benutzt, das, ähnlich wie beim Suchtonverfahren, mit festeingestelltem Bandfilter von 30 Hertz Durchlaßbreite arbeitet. Das Filter besteht hier aus vier gekoppelten mechanischen Resonatoren mit einer Eigenfrequenz ω von 6015 Hertz; sie werden durch einen magnetischen Kreis, dessen Kraftfluß durch Geräusch- und Überlagerungsfrequenz zugleich erregt wird, mit deren Differenzfrequenz ν zum Schwingen gebracht, falls $\omega \sim \nu$. Die Bewegung des letzten Resonators erzeugt eine der Amplitude des Teiltones proportionale EMK in einem Spulen-Magnetsystem, während sich aus ω und der Überlagerereichung die Frequenz ergibt. Frequenzbereich 50 bis 5000 Hertz, Auflösungsvermögen etwa 30 Hertz. Anwendung auf Maschinengeräusche. *Adelsberger.*

F. von Schmoller. Einige Untersuchungen über Sekundärschwingungen — „son rauque“ — bei Lautsprechermembranen. Telefunken-Ztg. 15, 47—51, 1934, Nr. 67. Bei der Verbesserung des Wirkungsgrades elektrodynamischer Lautsprecher durch Steigerung der Induktion im Luftspalt treten Sekundärschwingungen von der halben Frequenz derjenigen auf, mit denen der Lautsprecher erregt wurde. Diese als „son rauque“ bezeichnete Erscheinung tritt nur auf, wenn die dem Lautsprecher zugeführte Energie einen gewissen Wert überschreitet und die Frequenzänderungen genügend langsam erfolgen. In die Frequenzkurve wurden die Instabilitätsbereiche eingezeichnet, in denen „son rauque“ auftritt. In jedem Bereich zeigt sich eine Einbuchtung, d. h. starke Abnahme des Schalldrucks. Dies erklärt sich dadurch, daß bei der transversalen Schwingung ein Teil der dem Lautsprecher zugeführten Energie durch Reibung in dem aus Papierfasern bestehenden Membranmaterial verbraucht wird. Aus dieser Erkenntnis entstand statt des üblichen Konus die nicht abwickelbare gekrümmte Membran aus Pappgußmaterial („Nawi“). Die Krümmung erklärt sich aus dem Analogon der gespannten Saite nach Melde. *Winckel.*

P. Glass und K. Schwarz. Ein neuer Lichttonschreiber. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 245—256, 1934, Nr. 7. Als neues Lichtsteuergerät wurde ein elektromagnetischer Spiegeloszillograph („Lichthahn“) entwickelt. Die Aufzeichnung ist hinreichend amplituden- und frequenztreu, der Temperatureinfluß ist gering. Dann werden der Dämpfungseinfluß und die Faktoren, die die Leistung bestimmen, betrachtet. Die Anwendung des Reintonverfahrens ist ohne Zusatzverstärker möglich. Mit Hilfe der Optik lassen sich eine Reihe von Lichtsteuerverfahren der Sprossen- und Amplitudenschrift durchführen. Es wird besonders hingewiesen auf eine zackenförmig ausgebildete Blende zur Aufzeichnung. Die erzielte „Vielzackenschrift“, für die es bisher keine geeigneten Geräte gab, ist eine Schwarz-weiß-Aufzeichnung mit der Streifenbreite von 2,5 mm. Der Streifen ist jedoch gemäß der Zahl der Zacken unterteilt. Der verzerrungsfreie Lautstärkenumfang ist hierbei größer als bei Sprossenschrift. In einer Tafel sind weitere Vorteile aufgeführt. Mit Hilfe der spezifischen Steuerleistung wird die Empfindlichkeit des Lichtsteuergeräts abgeleitet. *Winckel.*

K. Prosad and S. Sharan. On the Ring System Formed on the Cathode of a Hadding X-ray Tube. Indian Journ. Phys. 8, 425—430, 1934, Nr. 5. Nach längerem Gebrauch einer Hadding-Röhre hatte sich auf der Oberfläche der Hohlkathode eine dünne Schicht von Kupfer abgeschieden. Diese Schicht zeigte schöne Interferenzringe, deren Entstehung näher erklärt wird. *Stintzing.*

H. Chantraine. Über die fehlenden Voraussetzungen zur Beantwortung der Frage: Wie machen wir möglichst gute Röntgenaufnahmen? Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 7—10, 1934, Kongreßheft. Für eine gute Röntgenaufnahmetechnik sind keine allgemein gültige Regeln vorhanden. Die Wege, die zu einer guten Röntgenaufnahme führen, sind wegen der großen Anzahl der Einflüsse sehr verschieden. Verf. betont in längeren Ausführungen, daß für oder gegen ein Aufnahmeverfahren nur quantitative Aussagen zu gebrauchen sind, die eine zahlenmäßige Feststellung aller bei der Aufnahme wichtigen Faktoren erfassen. Die Mindestdicke der deutlich dargestellten Einzelheiten ist das Maß für die Güte eines Bildes, die von Schärfe und Kontrast gleichzeitig bestimmt wird. Verf. gibt Anregungen zur Durchführung physikalischer Untersuchungen und Überprüfungen aller maßgeblichen Faktoren. *Nitka.*

Walther Müller. Verwendung von Verstärkerfolien. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 11—12, 1934, Kongreßheft. Drei Ursachen bedingen die Unschärfe im Röntgenbilde: Brennfleckgröße, Verstärkerfolie und Bewegung des abzubildenden Objektes. Verf. findet, daß sich die Unschärfen verschiedener Ursache nicht algebraisch, sondern geometrisch addieren, die resultierende Unschärfe ist immer kleiner als die algebraische Summe der beiden Komponenten. Die „Rubra“-Folie vermag die Zeichenschärfe einer Folie zu steigern, allerdings auf Kosten ihrer Verstärkerwirkung (bei dieser Folie ist die Schicht mit einem roten Farbstoff überzogen). An einem Beispiel wird gezeigt, daß bei Verwendung dieser Folie trotz längerer Belichtungszeit bei Aufnahme eines bewegten Teilchens ein Vorteil an Zeichenschärfe erhalten wird. *Nitka.*

Pleikart Stumpf. Technik, Probleme und Anwendung der Röntgenkymographie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 13—14, 1934, Kongreßheft. Ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel in der Röntgenologie ist die Erfassung der Bewegungsvorgänge; die Kymographie erreicht eine Objektivierung der Bewegungserscheinungen durch graphische Registrierung. Für die praktische Herstellung eines Kymogramms kommt es auf die richtige Rasterwahl, Rasterstellung, Laufzeit und Belichtung an. Die im Kymogramm erfassbaren Bewegungen sind der Diagnostik nützlich zur Erkenntnis über die Zugehörigkeit bestimmter Randgebilde zu bestimmten Systemen, über die Fixierung an Organen mit bekannter Bewegung, über die freie oder gehemmte Beweglichkeit, über den gänzlichen Bewegungsausfall erkrankter Teile u. a. *Nitka.*

Fr. Janus. Technik der Kymogrammaufnahmen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 19, 1934, Kongreßheft. Besprechung einiger technischer Belange am Flächenkymographen und Mitteilung praktischer Erfahrungen und Wege zur Erzielung guter Kymogramme. *Nitka.*

Fichera. Die biologische Krebsbehandlung und ihre Beziehung zu der Strahlentherapie der Geschwülste. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 22—24, 1934, Kongreßheft. Den Ausgangspunkt der 25 jährigen Tumorforschung des Verf. bildete die Untersuchung des Verhaltens eingepflanzter embryonaler und neoplastischer Gewebe. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war die Erkenntnis, daß einige Organe das Tumorstumtum hemmen (Milz, Thymus, Knochenmark), andere begünstigen (Ovarien, Verhalten

nach Entfernung der Milz oder nach Kastration). Zwischen den fördernden und antiblastischen Organen besteht im jugendlichen Alter ein Gleichgewichtszustand, der mit zunehmendem Alter gestört wird. Verf. unterscheidet zwischen biologischer und strahlentherapeutischer Behandlung. Eine direkte strahlentherapeutische Wirkung auf den Tumor *in vitro* ist nicht vorhanden. Zu hohe Strahlendosen können die Tumorempfindlichkeit sogar steigern. Die sogenannte kombinierte Therapie (biologisch und strahlentherapeutisch) ist die zweckmäßigste in der Tumorbehandlung. *Nitka.*

Zwerg. Zur Frage der Hautschädigung nach fraktionierter Bestrahlung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **50**, 35—36, 1934, Kongreßheft. Verf. berichtet über Fälle, bei denen es zwar gelang, die Ausbildung eines Tumors zu stagnieren oder zur Rückbildung zu bringen, aber nur durch Anwendung von Strahlendosen, die vom umliegenden gesunden Gewebe nicht ohne Dauerschädigung vertragen werden. In diesen Fällen ist die Grenze der Strahlentherapie erreicht, und es ist notwendig, zu anderen Behandlungsformen überzugehen. *Nitka.*

Haring. Sieb-Strahlung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **50**, 37—39, 1934, Kongreßheft. Als Grenze der Hautbelastbarkeit mit Röntgenstrahlen ist die sogenannte Hauterythemdosis festgelegt. Um die einseitige Dosis wesentlich über diese Grenze erhöhen zu können, sind bereits im Jahre 1905 von Köhler Versuche in der Richtung unternommen worden, daß durch Auflegen eines Metalldrahtnetzes eine mosaikartige Unterteilung größerer Hautflächen in kleine Einzelfelder bei Bestrahlung erreicht wird. Jedes dieser Felder ist von einem Rahmen unbestrahlter Haut (unter dem Metallnetz) umgeben. Verf. verwendet ein 3 mm dickes Bleisieb mit gleichmäßig dicht stehenden Löchern von 2,5 bis 3 mm Durchmesser. Die durch ein solches Sieb gehende Röntgenstrahlung bleibt auch noch in 10 cm Gewebetiefe ohne nennenswerte Zerstreuung erhalten. Das Bleisieb verhindert die sonst bei Überdosierung auftretende unvermeidliche Geschwürbildung. *Nitka.*

Englmann. Klinik und Pathologie der Röntgenschädigung des Herzens. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **50**, 40—41, 1934, Kongreßheft. Die Muskulatur des Herzens gehört zu den strahlenempfindlichen Geweben des menschlichen Körpers. Eine Schädigung der Herzmuskulatur bei direkter Bestrahlung tritt bereits bei Dosengrößen in Erscheinung, die, vom Standpunkte der Karzinombehandlung aus betrachtet, zum Teil noch beträchtlich unter der tumortödlichen Dosis liegen. Die klinischen Symptome sind nur bei sorgfältiger Untersuchung nachweisbar und verlaufen unter dem Bild der langsam zunehmenden muskulären Herzinsuffizienz. *Nitka.*

Wittenbeck. Weitere Erfahrungen mit der Ultrakurzwellen-Therapie in der Gynäkologie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **50**, 46, 1934, Kongreßheft. Bei Verwendung leistungsfähiger Apparaturen scheint die Ultrakurzwellentherapie nach den Erfahrungen des Verf. auch bei gynäkologischen Entzündungen eine erfolgreiche Behandlungsmethode zu sein, die sich der Diathermiebehandlung als überlegen erweisen dürfte. Eine brauchbare, bisher nicht vorhandene Dosierung ist für ein zielbewußtes Arbeiten in der Ultrakurzwellentherapie erforderlich. *Nitka.*

A. Gebbert. Die Bedeutung verschiedener UKW-Generatorsysteme für die medizinische Anwendung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **50**, 46—49, 1934, Kongreßheft. Verf. vergleicht die beiden in der Ultrakurzwellentherapie gebräuchlichsten Methoden miteinander: Ungedämpfte Wellen

mit dem Röhrengenerator, gedämpfte mit der Löschfunkenstrecke. Beide Apparate unterscheiden sich in folgenden Punkten voneinander: Während der Röhrengenerator eine außerordentlich scharfe Resonanzkurve besitzt, ist die der Löschfunkenstreckenordnung stark verwaschen (verschiedene Frequenzen). Die Energieverhältnisse sind beim Röhrengenerator wesentlich günstiger (bis 300 Watt Hochfrequenzenergie) als beim Löschfunkenstreckengenerator (bis 60 Watt bei 6 m-Welle), die Netzstromaufnahme ist bei letzterem etwa das Vierfache der des Röhrengenerators bei gleicher Hochfrequenzleistung. Ein weiterer Vorteil ist der, daß ein Röhrengenerator über einen großen Bereich veränderlicher Behandlungswiderstände (verschiedene Körperteile und Elektrodengrößen) praktisch die gleiche Leistung abgibt (Abstimmungsmöglichkeit), während der Funkenstreckentyp nur über einen bestimmten, kleinen Widerstandsbereich seine Maximalleistung liefert.

Nitka.

Leistner. Wie beeinflußt der Hochspannungsschutz das Aussehen einer Röntgenanlage? Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 56, 1934, Kongreßheft. Der frühere Charakter eines Röntgenbehandlungszimmers war nahezu der eines kleinen Hochspannungslaboratoriums, was hauptsächlich durch die großen Röntgenapparate mit den fest verlegten, ungeschützten Hochspannungsleitungen bedingt war. Die moderne Leitungsführung wird durch Bleipapierkabel bewerkstelligt, der Hauptteil ist in Decken und Wänden verlegt, die bewegliche, früher ungeschützte Zuleitung zur Röhre ist durch ein Gummikabel ersetzt. *Nitka.*

A. Ungelenk. Eine Drehanodenröhre mit Hochtemperatur-Strahlungskühlung mit gesteigerter Leistung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 57—59, 1934, Kongreßheft. Verf. gibt einen Überblick über die Entwicklungsarbeit der Siemens-Reiniger-Werke Rudolstadt an Drehanodenröhren. Allen Drehanodenröhren gemeinsam ist die Hochtemperatur-Strahlungskühlung. Die neueste Konstruktion dieser Röhre besitzt eine drehbare Telleranode von 80 mm Durchmesser (vgl. diese Ber. S. 1415) und läuft mit 2800 Umdrehungen pro Minute. Jedes Quadratmillimeter des Brennfleckes (Brennfleckgröße etwa 12 mm²) verträgt eine Belastung mit 2,5 kW während 0,1 sec. Die höchste Leistung der Röhre und damit die kürzeste Belichtungszeit wird am 6-Ventilapparat erreicht. In der Aussprache über diesen Vortrag des Verf. (auf dem Kongreß der Deutschen Röntgengesellschaft Baden-Baden 1934) wird zum Vergleich die Rotalix-Röhre der Firma C. H. F. Müller herangezogen.

Nitka.

Profitlich. Dunkelkammer - Fernthermometer für Röntgenfilmentwicklung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 60—61, 1934, Kongreßheft. Bei der Entwicklung von Röntgenfilmen ist der Temperatur des Entwicklers große Aufmerksamkeit zu widmen. Das neue Fernthermometer besteht im wesentlichen aus einem Kontaktthermometer und einer Kontrolleinrichtung, die mit einem Prüfkontakt und einer Gradeinteilung von 15 bis 25° C versehen ist. Die Temperaturkontrolle kann nicht nur in der Dunkelkammer, sondern von einem anderen Raume ausgeübt werden.

Nitka.

Hans Funk und Hans Steps. Mikrophotographie im Eigenlicht und Auflösungsvermögen von Röntgen-Leuchtschirmen. Phys. ZS. 35, 663—664, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Jena 1934.) Verff. stellen Mikrophotographien der von Röntgenstrahlen zur Fluoreszenz angeregten Leuchtschirme her. Über dem Leuchtschirm befinden sich drei Kupferdrähte verschiedener Dicke, deren auf dem Leuchtschirm entstehende Schattenbilder im Gesichtsfeld des Mikroskops liegen. Die Mikroaufnahmen ergeben eine deutliche Struktur der leuchtenden Schicht. Die Kristallite außerhalb

der Schatten leuchten verschieden stark bei Bestrahlung mit gleicher Röntgenstrahlen-Flächenintensität; ferner ist die Helligkeit eines einzelnen leuchtenden Kristallits dieselbe über seine ganze Oberfläche. Feines Korn der Leuchtsubstanz beeinflusst die Kontrastwirkung günstig.

Nitka.

Hans Funk und Hans Steps. Messung der spektralen Intensitätsverteilung des Fluoreszenzlichtes von Röntgen-Leuchtschirmen und Verstärkerfolien. ZS. f. techn. Phys. 15, 301—306, 1934, Nr. 8. [S. 1942.]

Funk.

W. Schaefer und E. Witte. Grundsätzliches zum Körperhöhlenrohr und zu seiner Anwendung. Strahlentherapie 50, 579—596, 1934, Nr. 4. Die Anwendung des Körperhöhlenrohres ermöglicht stark verbesserte Bedingungen gegenüber bisherigen Bestrahlungsmethoden. Die Vorzüge sind in folgenden Tatsachen begründet: Der Fokus läßt sich mit Hilfe des starren Rohres unmittelbar an die zu bestrahlende Stelle herandrängen. Ein Radiumpräparat an der gleichen Stelle würde allseitig strahlen, da eine Abschirmung der Radiumstrahlen nicht möglich ist. Es würde daher auch eine Schädigung des umliegenden gesunden Gewebes eintreten. Mit Hilfe von Spezialfiltern und Blenden kann der Strahlenkegel des Körperhöhlenrohres sehr leicht auf das Tumorgebiet allein beschränkt werden. Das Rohr wird mit etwa 100 kV, 4 mA betrieben, die Strahlen sind verhältnismäßig weich; da aber das Rohr unmittelbar an die zu bestrahlende Stelle herangeführt werden kann, ist der Dosisverlust sehr klein. Außerdem kann durch einfache Änderung des Fokusabstandes die Schnelligkeit des Dosisabfalls dem vorliegenden Spezialfall angepaßt werden. Neben der direkten Tumorschädigung ist für den Heilerfolg sehr wesentlich die Schonung der umliegenden gesunden Gewebe. Verff. teilen an Hand einiger Beispiele ihre Erfahrungen mit.

Nitka.

Josef Frank. Ein Röntgenmeter für kleine Strahlenintensitäten. Strahlentherapie 50, 687—692, 1934, Nr. 4. Das neue Röntgenmeter gestattet Dosisleistungen (nicht Intensitäten! D. Ref.) im Bereich von 10^{-7} bis 10^{-4} U/sec zu messen. Das Meßinstrument besteht aus zwei Ionisationskammern, einem Elektrometer (Kombination von Faden- und Quadrantelektrometer) und einer Beleuchtungseinrichtung der Skale. Alle Teile befinden sich in einer Aluminiumkugel. Die Hilfsspannungen sind in einem Zusatzkasten untergebracht, mit Netz- oder Batterieanschluß. Das Instrument ist richtungsunabhängig und oberhalb 0,2 mm Cu HWS härteunabhängig. Die Herstellung des Instruments hat die Firma R. Seifert, Hamburg, übernommen.

Nitka.

Hermann Dänzer. Über das Verhalten biologischer Körper im Hochfrequenzfeld. Ann. d. Phys. (5) 20, 463—480, 1934, Nr. 5. Im Rahmen der von Rajewsky, Frankfurt a. M., geleiteten Untersuchungen behandelt Verf. die theoretische Seite des Problems. Dabei werden die biologischen Körper als inhomogene Dielektrika aufgefaßt, unter Verzicht auf die Verwendung eines konkreten physikalischen Mechanismus zur Erklärung der anomalen Dispersion. Verf. überträgt die von K. W. Wagner (Arch. f. Elektrot. 2, 371, 1914) für die Zwecke der Elektrotechnik entwickelte Theorie der dielektrischen Verluste inhomogener Dielektrika auf die biologischen Körper und vergleicht die Wagnerschen mit den Debye'schen Formeln (Annahme von diskreten permanenten oder induzierten Dipolen). Die Wagnersche Theorie wird auf spezielle biologische Probleme angewendet.

Zeise.

6. Optik

H. Parameswaran. Optical Technology. Current Science 3, 36—38, 1934, Nr. 1. Der Verf. weist nachdrücklich darauf hin, daß in seinem Vaterland (Indien) die Wissenschaftler sich zu wenig um die Erfordernisse der Praxis kümmern und sich zu viel mit den rein wissenschaftlichen Fragen beschäftigen. Der Erfolg, den sie in ihren Arbeiten haben, wird zwar in der Welt anerkannt (z. B. der Raman-Effekt), bringt aber für Indien keinen finanziellen Gewinn, da die erforderlichen hochwertigen Instrumente (z. B. Spektrographen usw.) nicht in Indien hergestellt werden, sondern vom Ausland bezogen werden müssen. Er ermahnt daher seine Landsleute, sich mehr um die Erfordernisse der Praxis zu bemühen, und führt dies am Beispiel der Herstellung optischer Instrumente näher aus. *Picht.*

R. Bruseaglioni. Die Prüfbank für Doppelfernrohre des Istituto Nazionale di Ottica und ihre Anwendung. ZS. f. Instrkde. 54, 264—271, 1934, Nr. 8. Es wird eine apparative Anordnung zur Prüfung von Doppelfernrohren beschrieben, die im wesentlichen aus zwei allseitig justierbaren Kollimatoren, einem gleichfalls justierbaren Träger für das zu prüfende Doppelfernrohr, einer „Auflösungsprobe“, die die zur Prüfung des Auflösungsvermögens dienende Testplatte trägt, einem Monochromator und einem optisch ebenen Hilfsspiegel besteht. Die Kollimatoren können — zum Zwecke der Untersuchung von Lage und Größe der Austrittspupille — durch Auswechseln der Objektive zu Mikroskopen umgestaltet werden. Die Anordnung gestattet, alle wesentlichen Prüfungen an Doppelfernrohren durchzuführen. Der Verf. teilt 14 Gruppen von zu prüfenden Eigenschaften mit, für die er das Prüfverfahren kurz skizziert. Ein reproduzierter „Prüfungsschein“ zeigt, daß die Prüfungen geeignet sind, über die Güte des geprüften Doppelfernrohres ein Urteil abzugeben. *Picht.*

Karl Lüdemann. Über den Einfluß von Temperaturänderungen auf die Multiplikationskonstante eines Doppelbild-Entfernungsmessers. Untersuchungen mit geodätischen Doppelbild-Entfernungsmessern Nr. 2. ZS. f. Vermessungsw. 63, 289—293, 1934, Nr. 13. [S. 1958.] *Funk.*

R. Bowling Barnes. An Improved Wire Grating Spectrometer for the Far Infrared. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 237—243, 1934, Nr. 7. Beschreibung eines neuen Drahtgitterspektrometers für das ferne UR ($30 < \lambda < 180 \mu$). Das Spektrometer ist so eingerichtet, daß Proben von festen Körpern, Flüssigkeiten und Gasen untersucht werden können. Es befindet sich außerdem in einem verkitteten Blechkasten. Von den Proben kann eine größere Anzahl gleichzeitig montiert werden. Nach dem Verkitten des Spektrometers kann das Einbringen einer Probe in den Strahlengang und das Bewegen der Spiegel und Filter von außen erfolgen. Die beiden Spiegel haben 6 Zoll Durchmesser und ein Öffnungsverhältnis von $f : 2$, das Drahtgitter hat eine Gitterkonstante von 0,4166 mm. Eine Untersuchung der Banden von schwerem Ammoniak ist in Angriff genommen. *Funk.*

A. H. Taylor. Portable Ultraviolet Meters. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 183—184, 1934, Nr. 7. Beschreibung zweier tragbarer UV-Dosismesser mit Photozelle und Gleichstromverstärker. Die erste Ausführungsform mißt die augenblickliche Intensität und besteht aus einem Gleichstromverstärker und Anodenstrommeßinstrument. Die zweite Form integriert die Strahlung und beruht darauf, daß ein Kondensator durch den Photostrom aufgeladen wird und sich über eine Glimmlampe wieder entlädt. Ein Relais zählt die Zahl der Entladungen. Als Photozellen erscheinen solche aus Cd oder Cd-Verbindungen der Erythemwirksamkeit am besten angepaßt. *Funk.*

Arthur Weil. A photo-electric colorimeter. *Science* (N.S.) **79**, 593, 1934, Nr. 2061. Beschreibung einer sehr einfachen kolorimetrischen Anordnung. *Dziobek.*

R. F. Mallina. Discussion on the Design of a Rotating Mirror Oscilloscope. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* **6**, 37—42, 1934, Nr. 1. Die geometrischen und optischen Bedingungen für die Konstruktion eines Oszilloskops, zur Sichtbarmachung von Schwingungen vor einem Auditorium, werden ausführlich erörtert. Das Instrument, von welchem Konstruktionsbeschreibung und Zeichnung gegeben werden, ist im wesentlichen ein Mikrophon mit beweglicher Spule nach Wente. Die optische Ausführung erfolgt mit Hilfe einer Spiegeltrommel. *J. Holtmark.*

Surface and outline projector. *Journ. scient. instr.* **11**, 261—262, 1934, Nr. 8. *Dede.*

Albert Wassermann. Kinetic Measurements with the Pulfrich-Stufenphotometer. *Nature* **134**, 101—102, 1934, Nr. 3377. Beschreibung kolorimetrischer Messungen mit dem Pulfrichschen Stufenphotometer. *Dziobek.*

W. H. E. Bander mann. Beitrag zur quantitativen photographischen Photometrie. *ZS. f. Phys.* **90**, 266—278, 1934, Nr. 3/4. Die Ungenauigkeit der photographischen Photometrie ist im wesentlichen bedingt durch die Ungleichmäßigkeit der Schichtdicke. Verf. beseitigt diesen Fehler dadurch, daß er vor Benutzung der Platte mit einem registrierenden Spezialinfrarotphotometer (λ zwischen 1000 und 3000 μ) ein Diagramm des Schichtdickenverlaufs der Platte aufnimmt. Von der gleichen Emulsion wird ein ebenfalls mit dem Infrarotphotometer zu untersuchender Emulsionskeil hergestellt, der dazu dient, die Beziehung zwischen Schwärzung und Schichtdicke — bei gegebenen Expositions- und Entwicklungsbedingungen — in charakteristischen Kurven festzulegen; diese Kurven ermöglichen dann eine Korrektur der auf der Platte erhaltenen Resultate auf gleiche Schichtdicke. *Dziobek.*

E. R. Holiday and F. Campbell Smith. Spectrophotometry of Rapidly Changing Systems. *Nature* **134**, 102, 1934, Nr. 3377. Es wird das Spektrum entworfen; im Spektrum befinden sich eine Reihe von Spalten, von denen jeweilig nur einer offen ist. Das den Spalt passierende Licht wird gesammelt und fällt auf eine Photozelle; die erzeugte Spannung wird verstärkt und an die vertikalen Elektroden eines Kathodenstrahloszillographen gelegt. An zwei horizontale Elektroden des Oszillographen wird eine mit der Zeit veränderliche Spannung angelegt, so daß mit dieser Einrichtung sehr schnell veränderliche Vorgänge bezüglich ihres Absorptionsverlaufs in einem bestimmten Spektralbereich untersucht werden können. Man kann die an den horizontalen Elektroden liegende Spannung auch mit der Bewegung eines Spaltes über das Spektrum koppeln und erhält so in sehr kurzer Zeit die spektrale Absorptionskurve. Die technischen Schwierigkeiten der Anordnung werden besprochen. *Dziobek.*

H. König. Objektive oder subjektive Präzisions-Photometrie? *Helv. Phys. Acta* **7**, 465—466, 1934, Nr. 5. Die einzige Möglichkeit, der Schwierigkeiten der heterochromen Photometrie endgültig Herr zu werden, besteht in der Wahl einer objektiven, international anzuerkennenden Meßmethode. Als solche wird eine Selensperrschichtzelle mit geeigneter Filteranordnung beschrieben und über die ausgeführten Messungen berichtet. Ferner wird über eine Kombination des Prinzips der Filterung mit demjenigen der spektralen Zerlegung unter Ausblendung nach vorgegebener Kurve berichtet. *Dziobek.*

Mlle **R. Schwégler**. Étude directe d'un coin photométrique à l'aide d'un dispositif à cellule photoélectrique. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 143 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.]

H. Grouiller. Observations relatives à la communication précédente. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 144 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] Beschreibung einer einfachen objektiven spektralphotometrischen Meßeinrichtung; die Ergebnisse wurden mit Hilfe des Mikrophotometers von Fabry und Buisson kontrolliert. *Dziobek.*

W. Dziobek und O. Reeb. Der Einfluß des Purkinje-Effektes bei Gasentladungsröhren. Phys. ZS. 35, 545—548, 1934, Nr. 14/15. Relative Lichtstärkemessungen mit Kontrast- und Flimmerphotometer an Natrium-, Neon- und Quecksilberdampflampen bis zu 0,4 Lux auf dem Photometerschirm. Merklicher Purkinjeeffekt tritt erst bei Leuchtdichten unterhalb zwei Apostilb auf. Neon- und Natriumlampen zeigen flimmerphotometrisch den sogenannten inversen Purkinjeeffekt. *Dziobek.*

Rudolf Sewig. Zur Methodik der Strahlungsmessungen mit der Selen-Sperrschichtzelle. Phys. ZS. 35, 564—565, 1934, Nr. 14/15. [S. 1980.]

W. Grundmann und L. Kassner. Zur Methodik der Strahlungsmessungen mit der Selen-Sperrschichtzelle. Phys. ZS. 35, 566—567, 1934, Nr. 14/15. [S. 1980.] *Sewig.*

R. V. Jones. The design and construction of thermoelectric cells. Journ. scient. instr. 11, 247—257, 1934, Nr. 8. Der Bau von empfindlichen Vakuumthermoelementen wird ausführlich beschrieben (Bi/Sb—Cd und Bi/Sb). Der Glaskolben ist doppelwandig ausgebildet und innen versilbert zum Schutz gegen die Strahlungsschwankungen der äußeren Hülle. Eine Bi/Sb—Cd-Zelle ergab bei einer Auffangfläche von 0,05 cm² 55 μ V pro HK in 1 m Abstand. $R = 8 \Omega$. In 6 sec wird der Endausschlag zu 95 % erreicht. Es wird hingewiesen auf die Verwendungsmöglichkeit von Strahlungsthermoelementen als Manometer (die seit langem bekannt ist; vgl. z. B. W. Rohn, ZS. f. Elektrochem. 20, 539, 1914. Der Ref.). *Willenberg.*

Frank Benford. A Reflectometer for All Types of Surfaces. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 165—174, 1934, Nr. 7. Das vom Verf. beschriebene Instrument dient zur Messung der Reflexion beliebiger (d. h. nicht nur diffus reflektierender, sondern auch Glanz besitzender) Oberflächen. Es besteht im wesentlichen aus einem Block von Magnesiumcarbonat, aus dem eine Hohlkugel ausgebohrt ist. Durch einen ebenen Schnitt ist von der Kugel eine Kalotte entfernt, die Schnittebene ist von einer auf beiden Seiten gerauhten Glasplatte bedeckt; der zu untersuchende Körper wird auf die Glasplatte gelegt. Das in das Innere der Hohlkugel zurückreflektierte Licht hat dann (ohne Rücksicht auf die Natur des zu untersuchenden Körpers) nahezu dieselbe räumliche Verteilung. Das erforderliche Licht kommt von einer geeignet aufgestellten Lampe und gelangt durch eine kleine, kreisförmige Öffnung in die Hohlkugel. Mit Hilfe eines geradsichtigen Photometers wird die Helligkeit eines Lichtfleckes von bestimmter Größe im Äquator der Hohlkugel gemessen. Einzelheiten des Instrumentes, seine Theorie und Kalibrierung werden ausführlich dargelegt. *Szivessy.*

H. Boegehold und M. v. Rohr. Übersicht über optische Arbeiten aus der letzten Zeit bis zum Ende des Jahres 1933. ZS. f. ophthalm. Opt. 22, 107—127, 1934, Nr. 4. Besprechung historischer Brillenoptik und physiologische Optik betreffender Arbeiten. *Dziobek.*

G. Korff und W. Ewald. Bemerkungen zur praktischen Objektivprüfung. D. Opt. Wochenschr. **55**, 501—502, 1934, Nr. 31. Es werden Vorschläge für den allgemeinen Aufbau eines Prüfungsplanes für Objektive photographischer Kameras gemacht: 1. Prüfung der allgemeinen Ausführung des Objektivs (Oberfläche der Linsen, Luftblasen, Staub). 2. Maßhaltigkeit der Fassungsteile (Blende, Entfernungseinteilung). 3. Apertur. (Mit Hilfe einer Lochkamera wird ein Ringsystem in der Blendenebene des zu prüfenden Objektivs abgebildet.) 4. Bildgüte. Messung der Auflösung durch Aufnahme eines Kreises, der durch verschiedene Durchmesser in verschiedene Sektoren stetig veränderlicher Dicke, die abwechselnd schwarz und weiß angelegt sind, aufgeteilt ist. Als Maß gilt der Radius des äußeren, erkennbar abgebildeten Teiles des Kreises. *Meidinger.*

J. Picht und W. Philippoff. Abbildung eines Spaltes durch eine Zylinderlinse in Abhängigkeit von der Breite des abzubildenden Spaltes und der Öffnung des abbildenden Bündels. (Anwendung der Ergebnisse auf Registriertechnik.) (1. Mitteilung.) ZS. f. Instrkde. **54**, 253—264, 1934, Nr. 8. Ausgehend von der mathematischen Darstellung der Intensitätsverteilung in der Brennebene einer Zylinderwelle — bzw. in gegen die Brennebene geneigten, durch die Brennnlinie gelegten Ebenen — wird für die Abbildung eines Spaltes durch eine Zylinderlinse der mathematische Ausdruck angegeben. Es wird eine Reihenentwicklung für die erhaltenen Integralausdrücke nach Potenzen des Abstandes von der Mitte des Spaltbildes gegeben. (Es sei hier erwähnt, daß sich die Integrale auch durch den Integralsinus darstellen lassen, was in der Arbeit nicht geschehen ist.) Die Formeln sind für selbstleuchtenden und nichtselbstleuchtenden Spalt aufgestellt. Für den Fall des selbstleuchtenden Spaltes wird das Integral graphisch ausgewertet, und zwar für verschiedene Spaltbreiten und verschiedene Öffnungen des abbildenden Bündels. In einer größeren Reihe graphischer Darstellungen werden die Verhältnisse und Eigentümlichkeiten der Abbildung eingehend diskutiert. Es ergibt sich u. a. eine „günstigste“ Spaltbreite $= 0,65 \lambda / \sin \vartheta$, wenn λ die Wellenlänge und ϑ die Halböffnung des abbildenden Bündels ist. (Die Ergebnisse decken sich zum Teil mit Ergebnissen einer den Verf. zur Zeit der Bearbeitung nicht bekannten bzw. nicht gegenwärtigen Arbeit von van Cittert, „Zum Einfluß der Spaltbreite auf die Intensitätsverteilung in Spektrallinien“, ZS. f. Phys. **65**, 547, 1930.) *Picht.*

M. Romanowa, A. Rubzow und G. Pokrowsky. Versilberung von Spiegelflächen durch Kathodenzerstäubung. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 746—760, 1934, Nr. 5. Es wird darauf hingewiesen, daß die Lichtstärke beim Fabry-Perot-Etalon wesentlich gesteigert werden kann, wenn es gelingt, das Absorptionsvermögen in der Silberschicht möglichst herunterzudrücken. Verf. beschreiben eine Kathodenzerstäubungsapparatur, die mit Wasserstoff arbeitet. Die Silberspiegel werden auf Reflexionsvermögen und Durchlässigkeit geprüft. Außerdem wurden die optischen Konstanten des Silbers bei vollständig versilberten Spiegeln bestimmt unter Benutzung der Drude'schen Formeln. Die erhaltenen Konstantenwerte unterscheiden sich stark von den früher von Drude, Lauch, Minor und anderen erhaltenen. Auch unterscheiden sich die aus den optischen Konstanten berechneten Reflexionsvermögen von den direkt bestimmten stark, letzteres ist immer größer und ging bis zu 98,5 %. Die Kurve des Reflexionsvermögens in Abhängigkeit vom Einfallswinkel zeigt Maxima und Minima. Vielleicht spielen bei diesen Erscheinungen Oberflächenschichten eine Rolle. *Ritschl.*

K. Wirtz. Zum kurzwelligen Ultrarot der Silikate. Phys. ZS. **35**, 649—651, 1934, Nr. 16. (Vortrag Tag. Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges.,

Jena 1934.) Bereits berichtet anlässlich der Veröffentlichung von Schaefer, Mattossi und Wirtz, ZS. f. Phys. 89, 210, 1934 (siehe diese Ber. S. 1699).

J. Böhme.

B. K. Johnson. Reflecting Power of Aluminised Surfaces. Nature 134, 216, 1934, Nr. 3380. Es wurde das Reflexionsvermögen von dünnen Aluminiumschichten, die auf Glas aufgedampft wurden, für ultraviolettes Licht zwischen 1863 und 3610 Å gemessen. Das Reflexionsvermögen beträgt 80 bis 90 %, für $\lambda = 1863$ Å etwa 70 %.

J. Böhme.

A. H. Taylor. Reflection-Factors of Various Materials for Visible and Ultraviolet Radiation. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 192—193, 1934, Nr. 7. Berichtigung ebenda S. 228, Nr. 8. Für Aluminium verschiedener Bearbeitung, Nickel, Silber, Chrom usw., für verschiedene Wasserfarben, für Magnesiumoxyd und Magnesiumcarbonat usw. wird das Reflexionsvermögen für sichtbares Licht und für $\lambda = 2967$ angegeben.

Dziobek.

B. Mukhopadhyay. Refractive Index of Thin Films of Potassium. Current Science 3, 25, 1934, Nr. 1. Die von Kronig (Nature 133, 211, 1934) gegebene Erklärung der von Wood beobachteten optischen Eigentümlichkeiten der Alkalimetalle im Ultravioletten trifft zwar qualitativ zu, nicht aber in den numerischen Einzelheiten. Verf. weist darauf hin, daß diese Diskrepanz ihre Ursache möglicherweise darin hat, daß die Dicken der Wood'schen Metallschichten sehr gering (von der Größenordnung der freien Weglänge eines Elektrons) sind, während sie bei Kronig als räumlich beträchtlich ausgedehnte Medien behandelt werden.

Szivessy.

Johannes Picht. Zur Theorie der Interferenzerscheinungen an Linsenrasterfilmen. (2. Mitteilung.) ZS. f. Phys. 90, 421—426, 1934, Nr. 5/6. Ausgehend von der in einer früheren, gleich betitelten Arbeit (ZS. f. Phys. 88, 779, 1934; diese Ber. S. 1419) gegebenen Integraldarstellung wird für die Intensitätsverteilung der mit Linsenrasterfilmen erzeugbaren Interferenzen eine mit großer Annäherung gültige Formel entwickelt, die unter der Voraussetzung, daß es sich bei den interferierenden Wellen um ideale Zylinderwellen handelt, die Intensitätsverteilung leicht zu berechnen gestattet. Es ergibt sich die bekannte Gitterfunktion, gültig im ganzen geometrisch-optisch ausgeleuchteten Gebiet der Brennebene der benötigten (Hilfs-) Zylinderlinse. Für den Fall, daß das Raster des Films aus deformierten Zylinderflächen besteht und demnach auch die interferierenden Wellen gegen die Kreiszylinderwelle deformiert sind, wird der Weg zur Berechnung der Intensitätsverteilung angegeben.

Picht.

A. Thum und Wunderlich. Die polarisations-optische Untersuchung des Spannungsverlaufes in Konstruktionselementen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 38, V 132—10, 1934.

Dede.

K. S. Krishnan. The Principal Optical Polarisabilities of the Naphthalene Molecule. Indian Journ. Phys. 8, 431—436, 1934, Nr. 5. Durch Heranziehung der Depolarisation des zerstreuten Lichtes und der Cotton-Moutonschen Konstante wird für die optische Polarisierbarkeit des Naphthalin-Moleküls gezeigt, daß diese in Richtung der Molekülachse mehr als doppelt so groß ist als in Richtung senkrecht zur Ebene des Moleküls.

Szivessy.

Antoine Goldet et Arcadius Piekara. Variation thermique de la biréfringence magnétique des mélanges. Cas d'un mélange présentant un point critique. C. R. 199, 271—273, 1934, Nr. 4. Verff. haben die relativen Werte der Cotton-Moutonschen Konstante bei Mischungen aus

Nitrobenzol und Tetrachlorkohlenstoff, sowie aus Nitrobenzol und Hexan gemessen. Außerdem wurden die Temperaturkoeffizienten der Cotton-Moutonschen Konstante für diese Mischungen bei 20°C in einem kleinen Temperaturintervall (15°, 25°) bestimmt. Die Cotton-Moutonschen Konstanten der Mischungen sind kleiner als die nach der Langevinschen Theorie berechneten. Der Temperaturkoeffizient, der bei reinem Nitrobenzol bekanntlich größer ist als der theoretisch ermittelte Wert, nimmt bei zunehmender Konzentration des Mischungsbestandteils mit verschwindender magnetischer Doppelbrechung (Tetrachlorkohlenstoff bzw. Hexan) ab. Eine Mischung Nitrobenzol—Hexan mit 51,2 Gewichts-% Nitrobenzol zeigt bei etwa 15,5°C kritisches Verhalten; in der Nähe dieser kritischen Temperatur besitzt diese Mischung einen sehr großen Temperaturkoeffizienten der Cotton-Moutonschen Konstante. Verff. suchen diese Erscheinungen durch molekulare Assoziationen zu erklären.

Szivecsy.

V. Kunzl. Sur l'étude de l'absorption des rayons X dans l'anticathode du tube ionique à tension basse. Acta Phys. Polon. 2, 447—457, 1934, Nr. 4. Mit einer besonders konstruierten Ionenröhre wurden Absorptionsspektren insbesondere von Tu, Pt, Ta und Mo im M-Gebiet aufgenommen. Um von allen sonstigen Absorbern unabhängig zu sein, wurde allein die Antikathode als solcher verwendet. Unter den besonderen Bedingungen wurde ein Teil der sonst auftretenden Niveaus nicht mehr gefunden. Für die im einzelnen beschriebenen neuartigen Erscheinungen konnte eine Deutung noch nicht gegeben werden.

Stintzing.

G. O. Langstroth. The Excitation of Band Systems by Electron Impact. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 166—177, 1934, Nr. 856. Verf. entwickelt eine Theorie zur direkten Anregung durch Elektronenstoß bei Bandensystemen von symmetrischen zweiatomigen Molekülen. Es ist die Berechnung der gesamten relativen Intensitäten der Banden eines Systems möglich. Es werden Messungen der relativen Intensitäten an den (0, 2)-, (1, 3)- und (2, 4)-Banden des zweiten positiven Stickstoffsystems (durch Elektronen angeregt, Beschleunigung zwischen 14 und 160 Volt) angestellt, ferner an den (0, 1)- und (1, 2)-Banden des negativen Stickstoffsystems (Banden zwischen 21 und 50 Volt). Es wird experimentell festgestellt, daß das Verhältnis der Bandenintensität konstant ist bei Beschleunigungsspannungen von mehr als 30 Volt; in der zweiten positiven Gruppe wird eine Spannungsabhängigkeit unterhalb von 30 Volt festgestellt.

J. Böhme.

M. Wehrli. Das Indium-Isotop 113. Helv. Phys. Acta 7, 611—619, 1934, Nr. 6. Frühere Untersuchungen des Verf. über das Bandenspektrum des Indiumjodids werden fortgesetzt und so das Tatsachenmaterial über die Existenz des Indiumisotops In 113 erweitert, so daß das Vorhandensein dieses Isotops jetzt sicher feststeht. Die experimentelle Anordnung war die gleiche wie in den früheren diesbezüglichen Untersuchungen des Verf. Von den drei Bandensystemen des Indiums erwies sich das bei den Wellenlängen 4030 bis 4500 Å liegende Bandensystem A, welches in der Rotationsstruktur keine Q-Zweige aufweist, für die in Frage stehenden Untersuchungen als besonders geeignet. Elf neue Indiumisotopenaufspaltungen konnten aus den Absorptionsaufnahmen erhalten werden. Die theoretische Auswertung dieser Ergebnisse bestätigte die Existenz des In 113. Das Intensitätsverhältnis der neuen Kanten entspricht qualitativ dem aus dem Atomgewicht bestimmten Mengenverhältnisse: In 115 : In 113 = 11 : 1.

Bomke.

Ferenc Cavalloni. Über die relativen Intensitäten der Banden des N₂α-Systems, gemessen im Vakuumbogen und im Nachleuchten des aktiven Stickstoffes. Anregungsfunktion des Stickstoffnachleuchtens. ZS. f. Phys. 90, 342—347, 1934, Nr. 5/6. Die

relativen Intensitäten der N_2 -Banden werden zwischen 7700 und 5700 Å unter Benutzung eines Hilgerschen E_1 -Spektrographen im Vakuumbogen und im Nachleuchten gemessen. Über die Intensitätsmessung vgl. des Verf. frühere Arbeit (diese Ber. 13, 1920, 1932). Aus Ornsteins Intensitätsformel $I = A\nu^4 p f(E_{\nu})$ wird die Anregungsfunktion $f(E_{\nu})$ ermittelt und daraus eine quantitative Bestätigung der Kaplanschen Theorie des aktiven Stickstoffs erbracht. *Verleger.*

H. Deslandres. Relation simple et générale du spectre moléculaire avec les électrons et anneaux d'électrons des atomes constituants. C. R. 199, 393—397, 1934, Nr. 6. Die ultrarote Frequenz ν eines Moleküls läßt sich darstellen durch die Formel $\nu = q d_1/r' s'$ in cm^{-1} , worin d_1 die universelle Konstante 1062,5, s' die Zahl der Elektronen bedeutet, welche die schrittweise angeregten äußeren Schalen eines der Atome des Moleküls bilden, q ist eine ganze Zahl und r' eine kleine ganze Zahl. Die Formel ließ sich bereits bei 16 einfachen Molekülen bestätigen, ferner, wie schon früher gezeigt, bei NaCl, NO und C_2H_4 . Um zu zeigen, daß die Formel generell gültig ist, beginnt der Verf. mit der Veröffentlichung einer langen Liste von Molekülen der ersten 20 Elemente, zunächst unter Beschränkung auf zweiatomige symmetrische Moleküle. Er benutzt alle verfügbaren Daten einschließlich der Bandenkonstanten sichtbarer und ultravioletter Spektren, aus denen man die ultraroten Frequenzen ableiten kann. Die Bedeutung der Formel wird in einigen allgemeinen Überlegungen erläutert. Im zweiten Abschnitt erfolgt die Diskussion der Moleküle H_2 , Li_2 , C_2 und C_2H_2 unter Berücksichtigung von Gas- und Kristallzuständen, Raman-, Absorptions- und Emissionsspektren. Die Formel wird bestätigt. *Ritschl.*

Marjorie L. Guernsey. The Spectrum of Gallium Oxide. Phys. Rev. (2) 46, 114—116, 1934, Nr. 2. Das Spektrum von Galliumoxyd wurde mit einem 21 Fuß-Konkavgitter aufgenommen. Lichtquelle war ein Kupferbogen in Luft, in dessen untere Elektrode Galliummetall gebracht wurde. Es wurde ein Bandensystem in der Gegend zwischen 3800 bis 4200 Å als ${}^2\Sigma \rightarrow {}^2\Sigma$ -Übergang gedeutet und die Schwingungsstruktur analysiert. Die Bandkanten lassen sich angenähert darstellen durch die Gleichung

$$\nu = \frac{25706,43}{25709,04} + 763.63(v' + \frac{1}{2}) - 3.89(v' - \frac{1}{2})^2 - 767.69(v'' - \frac{1}{2}) + 6.34(v'' + \frac{1}{2})^2.$$

Bei Indiumoxyd wird hauptsächlich eine große Gruppe von Banden zwischen 4100 und 4510 Å gefunden. Von den In-Resonanzlinien erstreckt sich ein starkes Kontinuum nach kurzen Wellen, das wahrscheinlich zu einem halbabilen In_2 -Molekül gehört. *Ritschl.*

W. Holst. A New Band System of Aluminium Hydride. Nature 134, 63, 1934, Nr. 3376. Die vom Verf. kürzlich aufgefundene AlH-Bande bei 3380 Å (siehe diese Ber. S. 1491) wurde im Spektrum zweiter Ordnung eines 6,5 m-Konkavgitters photographiert und analysiert. Das Spektrum entspricht einem ${}^1\Pi \rightarrow {}^1\Pi$ -Übergang und besitzt vier Zweige P_1, P_2, R_1, R_2 . Der untere ${}^1\Pi$ -Term ist identisch mit dem oberen ${}^1\Pi$ -Term des bekannten ${}^1\Pi \rightarrow {}^1\Sigma$ -Systems. *J. Böhme.*

Joseph Kaplan. New Band System in Nitrogen. Phys. Rev. (2) 45, 675—677, 1934, Nr. 10. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 757.

Joseph Kaplan. New Band System in Nitrogen; an Addition and Correction. Phys. Rev. (2) 45, 898—899, 1934, Nr. 12. Über seine Untersuchungen über Stickstoffbandenspektren berichtete Verf. bereits in einigen vorläufigen Mitteilungen. Er teilte auch kürzlich mit, daß er zwischen 2300 und 3500 Å ein neues Bandensystem des Stickstoffs aufgefunden hätte, und daß es in seinen Gliedern mit denen des von Vegard beobachteten ϵ -Systems im Luminiszenzlicht des festen Stickstoffs übereinstimme. Er bestätigt in der vorliegenden Arbeit seine

früheren Ergebnisse; bei den vorliegenden Aufnahmen arbeitete er mit wesentlich größerer Dispersion als früher. Die Übereinstimmung zwischen dem unteren, Zustand der Banden und dem normalen $X^1\Sigma$ -Zustand des N_2 ist sehr gut, dagegen ist dies für den oberen und den bekannten metastabilen $A^3\Sigma$ -Zustand nicht der Fall. Die Bandenformel lautet $\nu = 49\,766 + (1460\,v' - 21\,v'^2) - (2345,16\,v'' - 14,4450\,v''^2)$. Die Anregung dieser Banden wird dem Auftreten von schwingenden Stickstoffmolekülen im Nachleuchten zugeschrieben. Aus seinen Beobachtungen glaubt Verf. schließen zu können, daß in diesem Fall der Nachweis für schwingende N_2 -Moleküle im normalen Elektronenzustand erbracht ist. Die Dissoziationsvorgänge werden diskutiert. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. *J. Böhme.*

Joseph Kaplan. Active Nitrogen and the Auroral Spectrum. Phys. Rev. (2) **45**, 671—674, 1934, Nr. 10. [S. 1964.] *J. Böhme.*

E. T. S. Appleyard, N. Thompson and S. E. Williams. Situation of the $A^3\Sigma$ Level in the Nitrogen Molecule. Nature **134**, 322—323, 1934, Nr. 3383. Herzberg und Sponer (ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 1, 1934) geben auf Grund der Annahme, daß das von Kaplan gefundene Bandensystem (Phys. Rev. **45**, 675, 898, 1934) der Interkombination $A^3\Sigma$ entspricht, für die Höhe des ersten angeregten $^3\Sigma$ -Zustandes des N_2 6,14 Volt an. Verff. erhalten aus neueren Elektronenstoßmessungen einen um 2,20 Volt höheren Wert ($8,34 \pm 0,05$ Volt). Für die Dissoziationswärme des N_2 folgt 11,75 Volt (Herzberg-Sponer 7,34 Volt). Der äußerst niedrige Wert der Dissoziationsenergie, das Fehlen der Kaplanschen Banden in den eigenen Untersuchungen und das Nichtauftreten des entsprechenden Bandensystems in Absorption veranlaßt die Verff. zu dem Schluß, daß dem höheren Wert eine größere Wahrscheinlichkeit zuzuschreiben ist. *Verleger.*

F. W. Loomis and W. H. Brandt. OH^+ Bands. Phys. Rev. (2) **46**, 79, 1934, Nr. 1. Verff. analysierten zwei OH^+ -Banden, die von Rodebush und Wahl (siehe diese Ber. **14**, 1277, 1933) im Spektrum einer elektrodenlosen Entladung in reinem Wasserdampf aufgefunden wurden. Verff. ermitteln die neuen Banden als (0,1) und (1,1), während Rodebush und Wahl (1,0) und (0,0) angeben. In jeder Bande treten je drei P -, Q - und R -Zweige auf. Die Spektren sind in vielen Einzelheiten den Spektren von NH und PH ähnlich. Der obere Zustand ist ein umgekehrter 3H -Zustand, der untere ist ein $^3\Sigma$ -Zustand. *J. Böhme.*

C. P. Snow and E. Eastwood. Absorption Spectra of Aldehydes. Nature **133**, 908—909, 1934, Nr. 3372. In der vorliegenden Notiz wird eine kurze Zusammenstellung von Ergebnissen der Aldehyd-Absorptionsspektren gegeben. Über ausführliche Untersuchungen über Formaldehyd siehe diese Ber. S. 626, Dieke und Kistiakowsky. *J. Böhme.*

R. Mecke (gemeinsam mit P. Gänswein und O. Vierling). Spektroskopische Strukturbestimmungen bei einfachen Kohlenwasserstoffen und ihren Derivaten. ZS. f. Elektrochem. **40**, 474—475, 1934, Nr. 7b. Vorliegende Veröffentlichung ist die Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der Bunsengesellschaft; anschließend folgen Diskussionsbemerkungen von Mecke, Kohlrausch, Mark und Patat. *J. Böhme.*

Sinaida Boizowa und K. Butkow. Das Absorptionsspektrum von Thalliumfluoriddämpfen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 765—776, 1934, Nr. 5. Butkow untersuchte 1929 die Absorptionsspektren der $TlCl$, $TlBr$ - und TlI -Dämpfe für den Spektralbereich zwischen 1900 und 7000 Å. Die vorliegenden Messungen der Verff. beziehen sich auf TlF im Gebiet zwischen 2200 und 7000 Å. Das Absorptionsgefäß aus Quarz wurde bis zu $285^\circ C$ geheizt, eine Steigerung war nicht möglich, da dann schon die chemische Wirkung des Fluors auf die Quarz-

fenster einsetzte. Bei den tieferen Temperaturen bis 155°C wurde in dem gesättigten TiF -Dampf ein kontinuierliches Spektrum bei 2200 \AA gefunden, dessen langwellige Grenze sich bei weiterer Erwärmung nach Rot verschiebt und dem polymerisierten Molekül Ti_2F_2 anzugehören scheint. Bei höheren Temperaturen tritt das Molekülspektrum von TiF auf. Die Dissoziationsenergie wird zu etwa 106 kcal/Mol angegeben. Die Kristallgitterenergie des TiF beträgt 181 kcal/Mol .

J. Böhme.

J. Fock. Zur Umwandlung der Ammoniumsalze: Der Einfluß des NH_4 -Radikals auf das Anion. ZS. f. Phys. **90**, 38—43, 1934, Nr. 1/2. Die Umwandlung der Ammoniumsalze bei der Temperatur von etwa -30°C macht sich bekanntlich an den Kernschwingungsbanden des NH_4 -Radikals bemerkbar (siehe diese Ber., Hettner und Simon, **10**, 785, 1929; Wilberg, **12**, 95, 1931; Pohlman, **14**, 305, 1933). Pohlman fand am Ammoniumsulfat, daß sich der Umwandlungseffekt nicht nur am NH_4 -Radikal, sondern auch an der 9μ -Eigenschwingung des SO_4 -Radikals zeigte. Die damals offen gebliebene Frage, ob in diesem Falle eine Kopplung zwischen den beiden Atomgruppen vorlag oder ob es sich beim SO_4 um einen dem NH_4 ähnlichen Effekt handelte, beantwortet Verf. durch Messungen an Na_2SO_4 und K_2SO_4 dahingehend, daß der an der SO_4 -Bande des $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ beobachtete Effekt einer Kopplung mit dem NH_4 -Radikal zuzuordnen ist. Die Messungen an K_2SO_4 und Na_2SO_4 wurden von der Verf. im Gebiet zwischen 2 und 17μ bei Zimmertemperatur und bei -80°C ausgeführt. Die Apparatur ist im wesentlichen die gleiche wie bei Pohlman, es wurde jedoch ein für die vorliegenden Untersuchungen geeignetes Sublimationsgefäß zur Herstellung der erforderlichen dünnen Schichten gebaut. Außer den Durchlässigkeitsmessungen wurden Isochromatenmessungen bei $9,14$ (Na_2SO_4) und bei $8,84\mu$ (K_2SO_4) vorgenommen. Es wird eine neue SO_4 -Eigenfrequenz bei 10μ gefunden und mit Vorbehalt als zweite aktive dreifache Schwingung gedeutet.

J. Böhme.

J. Fock. Das ultrarote Spektrum von Magnesiumoxyd. ZS. f. Phys. **90**, 44—47, 1934, Nr. 1/2. Untersuchungen an MgO wurden vor einigen Jahren von Tolksdorff (siehe diese Ber. **9**, 1218, 1928) angestellt. Die vorliegenden Messungen der Verf. zwischen $2,8$ und 40μ können die Ergebnisse von Tolksdorff nicht bestätigen. Die Grundschiwingung liegt augenscheinlich bei $17,3\mu$ (Tolksdorff $14,2\mu$); die von Tolksdorff gemessenen Oberschwingungen sind trotz verschiedener Untersuchungen der Verf. nicht aufzufinden. Außer der Bande bei $17,3\mu$ tritt eine kleine Bande zwischen $6,7$ und $6,8\mu$ auf. In der Natur kommt MgO als regulärer Kristall Periklas vor. Wegen der Durchlässigkeit des MgO im ganzen langwelligen Ultrarot ist also natürliches oder künstliches MgO als Verschlussfenster für Absorptionsrohre usw. verwendbar. Die $17,3\mu$ -Gitterschwingung ist die kurzwelligste Gitterschwingung, die man bis jetzt bei regulären Kristallen gefunden hat.

J. Böhme.

H. Bulthuis. The band spectrum of CO^+ . Physica **1**, 873—880, 1934, Nr. 9. Von den bekannten CO^+ -Kombinationsbanden $B^2\Sigma \rightarrow A^2\Pi$ wurden die Banden (0,3) und (0,4) bezüglich ihrer Rotationsstruktur analysiert. Mit Hilfe der Kombinationsdifferenzen des oberen und unteren Zustandes werden die Rotationskonstanten bestimmt. Für den oberen Zustand ergibt sich in Übereinstimmung mit Schmid (siehe diese Ber. **14**, 303, 1933) $B_0 = 1,780$, ferner für den unteren Zustand $B_3(\Pi_{1/2}) = 1,594$, $B_4(\Pi_{1/2}) = 1,576$, $B_3(\Pi_{3/2}) = 1,556$, $B_4(\Pi_{3/2}) = 1,536$. Verf. unterwirft die Arbeit von Schmid einer Kritik und stellt auch einige Abweichungen bezüglich des Spins fest. Die Intensitätsbeziehungen in den Kombinationsbanden findet Verf. in bester Übereinstimmung mit der Theorie von Hund.

J. Böhme.

William W. Watson and Philip G. Koontz. Nitrogen Molecular Spectra in the Vacuum Ultraviolet. Phys. Rev. (2) **46**, 32–37, 1934, Nr. 1. Die Schwingungsstruktur des $a^1\Pi_u \rightarrow {}^1\Sigma_g^+$ -Systems, das sich durch das ganze Schumanngebiet erstreckt, wurde von von Birge und Hopfield (1928) analysiert, doch konnte wegen der verwendeten geringen Dispersion die Rotationsstruktur in den Banden nicht festgestellt werden. Verff. photographierten das Stickstoffmolekülspektrum zwischen 300 und 2300 Å in einem 3 m-Vakuumspektrographen bei einer Dispersion von 5,5 Å/mm. An den Banden (0, 1), (0, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7) und (2, 8) konnte die Analyse der Rotationsstruktur nur zum Teil durchgeführt werden, da sich keine Linien des *R*-Zweiges feststellen ließen. Die Konstanten berechneten sich zu $B'_0 = 1,632 \text{ cm}^{-1}$ und $B''_0 = 1,998 \text{ cm}^{-1}$ (beide Werte $\pm 0,002$). Aus den Raman-Rotationslinien erhielt Rasetti $B''_0 = 1,992 \pm 0,005$. Ferner ergab sich $a' = 0,021$ und $a'' = 0,018$. In einem Helium-Stickstoffgemisch wurden einige neue Banden in einem N_2^+ -System bei 1847 Å, das von Hopfield (1930) entdeckt wurde, aufgefunden. Der untere Zustand dieses Systems ist der gleiche wie im ersten negativen System. Die neuen Banden sind nach Rot abschattiert. Die Rolle des Heliums und die Intensitätsverteilung werden diskutiert. Schließlich werden die bei den kürzeren Wellenlängen auftretenden N_2 -Banden und die auf Grund der Morsefunktion gebildeten Potentialkurven behandelt.

J. Böhme.

E. K. Plyler and Walter Gordy. The Infrared Absorption of Solutions of Hydroxides and Hydrolyzing Salts. Journ. Chem. Phys. **2**, 470–473, 1934, Nr. 8. Bei der Absorption einiger Alkalihydroxyde in wässriger Lösung zwischen 1 und 3 μ fand Grantham (s. diese Ber. **3**, 587, 1922), daß alle Lösungen bei 2,29 μ ein Absorptionsmaximum aufwiesen; nur NH_4OH hatte ein Maximum bei 2,20 μ . Grantham deutete die Absorption als durch OH-Ionen bedingt. Collins (s. diese Ber. **4**, 151, 1923) fand Banden bei 0,96, 1,10 und 1,27 μ bei den Hydroxyden in alkoholischer Lösung und schrieb sie ebenfalls dem OH-Ion zu. Verff. vermuteten diese Banden als Oberschwingungen von Banden im langwelligen Gebiet und untersuchten daher zwischen 2,8 und 6,6 μ die wässrigen Lösungen von NaOH, KOH und LiOH. Bei einer absorbierenden Schichtdicke von 0,01 mm zeigte sich starke Absorption bei 3,65 und 5,2 μ . Bezeichnet man die von den Verff. gefundenen Banden der Alkalihydroxyde mit ν_1 (3,65 μ) und ν_2 (5,2 μ), so entsprechen die Oberschwingungen $3\nu_1$ (1,27 μ), $4\nu_1$ (0,95 μ) und $5\nu_2$ (1,05 μ) den von Collins gemessenen Banden. Für Lösungen von $ZnCl_2$, $ZnBr_2$, $NH_4C_2H_3O_2$, Na_2CO_3 , $Na_2C_2H_3O_2$, $Na_2B_4O_7$, Na_2SiO_3 , und $Al_2(SO_4)_3$ traten Banden bei 3,45, 4,5, 5,2 und 5,6 μ auf. Die sauren Lösungen hatten intensive Banden bei 3,65 und 5,2 μ , die basischen Lösungen dagegen nur eine starke Bande bei 5,6 μ . Diese Änderung in der Intensität läßt auf undissoziierte Moleküle schließen, die an Wassermoleküle gebunden sind. Im Ramanspektrum wurden die Banden bei 3,65 und 5,2 μ bisher nicht beobachtet.

J. Böhme.

Robert S. Mulliken. Note on Electric Moments and Infrared Spectra, and the Structure of CO. Journ. Chem. Phys. **2**, 400–402, 1934, Nr. 7. Um das elektrische Moment eines Moleküls als Funktion der Atomabstände bestimmen zu können, ist eine genaue Messung der Intensitäten in den ultraroten Banden notwendig. Verff. diskutiert in diesem Zusammenhang die Intensitätsfragen bei HCl, HJ, CO und H_2O (siehe auch Dunham, diese Ber. **12**, 549, 1931; Bourgin und Kemble, **8**, 653, 1927; Matheson, **13**, 1801, 1932). Die Struktur von CO wird noch besonders betrachtet.

J. Böhme.

E. Bartholomé und K. Clusius. Das Ultrarotspektrum des schweren Wasserdampfes. ZS. f. Elektrochem. **40**, 529–531, 1934, Nr. 7 b. Zusammenfassung eines Vortrages im Rahmen der Tagung der Bunsengesellschaft. Eine vor-

läufige Mitteilung zu den vorliegenden Untersuchungen erfolgte vor kurzer Zeit (s. diese Ber. S. 1491). Die seinerzeit von den Verff. aufgefundene Bande des Wasserdampfes bei 2810 cm^{-1} ($3,56\text{ }\mu$) wurde als ν_2 ($\text{H}^1\text{H}^2\text{O}$) gedeutet, sie müßte aber nach Ansicht der Verff. wohl jetzt der Schwingung 2δ ($\text{H}^1\text{H}^2\text{O}$) zugeordnet werden. Es wird geprüft, ob die Potentialfunktion durch Einführung des H^2 an Stelle des H^1 geändert wird; es zeigt sich, daß dies nicht der Fall ist. Damit ist es möglich, den Isotopieeffekt des H^2 zur Bestimmung der dynamischen Konstanten wasserstoffhaltiger Moleküle heranzuziehen.

J. Böhme.

S. Tolansky. The Nuclear Spins and Magnetic Moments of the Isotopes of Antimony. Proc. Roy. Soc. London (A) **146**, 182—199, 1934, Nr. 856. [S. 1869.]

Verleger.

Berta Karlik und Hans Pettersson. Das Spektrum des Poloniums. Wiener Anz. 1934, S. 211, Nr. 18. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 342.) Eine Methode zur Untersuchung der optischen Spektren von schwerflüchtigen Substanzen in hoch-erhitzten Quarzspektralröhren, angeregt mit Kurzwellen, wird beschrieben. Mitt. poloniumbelegten Platinfolien wurden im UV zwei kräftige Linien bei $2450,0$ und $2558,1\text{ Å}$ gefunden, die eindeutig dem Polonium zugeordnet werden können. Die erste war schon von A. Czapek als „letzte“ Poloniumlinie erkannt worden, die zweite konnte bei ihm wegen Koinzidenz mit vorhandenen Verunreinigungen nicht mit Bestimmtheit dem Polonium zugeschrieben werden. Eine Linie bei 3005 Å muß noch als unsicher hingestellt werden. Die Versuche wurden mit Wasserstoff, Helium und Neon als Füllgas ausgeführt. Untersuchungen im Sichtbaren und nahen UV sind im Gange.

K. W. F. Kohlrausch.

Chr. Fücktbauer, P. Schulz und A. F. Brandt. Verschiebung von hohen Serienlinien des Natriums und Kaliums durch Fremdgase. Berechnung der Wirkungsquerschnitte von Edelgasen gegen sehr langsame Elektronen. ZS. f. Phys. **90**, 403—415, 1934, Nr. 5/6. Die Lage der Maxima durch Fremdgase verschobener Linien kann am Schlitten des lichtelektrischen Photometers selbst bei starker Verbreiterung genau gemessen werden. Die Verff. untersuchten die Verschiebung der Linien von $1s-9p$ bis $1s-22p$ bzw. $26p$ von Na und K durch He, Ne, Ar und N_2 . Für hohe Serienlinien wird ein konstanter Grenzwert der Verschiebung erreicht, der nicht vom absorbierenden Alkali, sondern nur vom Störgas abhängt. Die Grenzwerte der Verschiebung gestatten nach einer Theorie von Fermi die Berechnung der Grenzwerte des Wirkungsquerschnittes des Störgases gegen Elektronen verschwindender Geschwindigkeit. Sie stimmen vollkommen mit den von Wahlin elektrisch bei $0,03$ Volt gemessenen Werten des Heliums und Argons überein, bei Neon wird der abnorm kleine Wirkungsquerschnitt neu berechnet. Der Verlauf der Verschiebung für die ganze Serie wird durch Kurven dargestellt, diese zeigen für Helium und Neon ein Maximum der Violettverschiebung.

Ritschl.

B. V. Raghavendra Rao. Some multiplets in the Ag III spectrum. S.-A. Proc. Indian Acad. of Sciences **1**, 28—33, 1934, Nr. 1. Eine Betrachtung der isoelektronischen Reihe Rh I, Pd II, Ag III liefert die Identifizierung der Terme $4d^8(^3F)5p^{4,2}F^{\circ}$ von Ag III. Weiter wird das Moseleydiagramm entsprechender Terme der Glieder dieser Reihe gegeben. Der absolute Wert des Termes $4d^8(^3F)5s^4F_{5/2}$ ergibt sich zu $237\,000\text{ cm}^{-1}$ entsprechend einer Ionisierungsspannung von $29,25$ Volt. Es wurden Messungen von L. und E. Bloch verwandt.

Ritschl.

Rudolf Frerichs und Hans Bomke. Versuche zum Nachweis der Axialität der Lichtemission an den ultravioletten Wasserstoff-

linien 1025 und 1215 Å. Phys. ZS. **35**, 549—551, 1934, Nr. 14/15. Nach den Untersuchungen von Stark ist die Intensität einer vom elektrischen Feld nach Rot verschobenen Komponente der Balmerlinien in Richtung des Feldes kleiner als die Intensität derselben Linie gegen die Richtung des Feldes. Umgekehrt ist die Intensität einer vom Felde nach Violett verschobenen Linie in der Feldrichtung größer als die Intensität dieser Linie gegen die Richtung des Feldes. Die Intensitätsunterschiede erreichen bei gleichlaufender Emission etwa 1 : 2 und bei entgegengesetzt laufender Emission etwa 2 : 3. Für die weitere Untersuchung dieser Axialität der Lichtemission erwiesen sich die Lymanlinien des Wasserstoffs wegen der bei dieser Serie besonders einfachen elektrischen Aufspaltungsbilder als sehr geeignet. Nachdem von Frerichs in einer früheren Arbeit eine Anordnung entwickelt worden war, die die experimentellen Schwierigkeiten der elektrischen Aufspaltung der im Schumanngebiet liegenden Linien behoben hatte, unternahmen die Verff auf Veranlassung von Stark diesbezügliche Versuche zum Nachweis der Axialität der Lichtemission an den Lymanlinien 1025 und 1215 Å. Die zur Durchführung dieser Untersuchungen entwickelte Apparatur wird eingehend beschrieben. Bei der Lymanlinie 1025 Å traten im Längseffekt von den vier Komponenten nur die beiden inneren auf. Aus dem Vergleich der Schwärzungen der beiden Komponenten mit den bekannten Schwärzungen des Sauerstofftriplets 1302 bis 1306 Å ergab sich für den Fall der gleichlaufenden Emission ein Intensitätsverhältnis von 1 : 2 für das Verhältnis: langwellige zu kurzwelliger Komponente. Für den Fall der entgegengesetzt laufenden Emission ergab sich ein Intensitätsverhältnis von annähernd 1,5 : 1. Im Gegensatz zur Linie 1025 Å wird die Lymanlinie 1215 Å vom Feld in drei Komponenten zerlegt, von denen jedoch im Längseffekt nur die mittlere unverschobene Linie emittiert wird. Um die Axialitätsuntersuchung auch in diesem Fall durchführen zu können, wurde eine besondere Doppelfeldanordnung entwickelt. Es ergab sich, daß die Lymanlinie 1215 Å sowohl in der gleichlaufenden wie auch in der entgegengesetzt laufenden Emissionsrichtung die gleiche Intensität besitzt.

Bomke.

H. J. J. Braddick. A hydrogen discharge tube for spectrographic work. Proc. Cambridge Phil. Soc. **30**, 355—356, 1934, Nr. 3. Die vorliegende Arbeit beschreibt ein Entladungsrohr zur Herstellung des kontinuierlichen Wasserstoffspektrums. Die großen Elektroden befinden sich in einem Pyrexglasrohr von 40 mm Durchmesser, das durch eine Glaswand in zwei Hälften geteilt ist. Diese beiden Kammern sind durch die parallel zu den Elektrodenbehältern verlaufende Entladungskapillare von 3 mm Bohrung verbunden. An dem Entladungsrohr befindet sich ein 1 Liter-Kolben als Wasserstoffreservebehälter. Das ganze Entladungsrohr ist in einen Wasserkasten eingebettet, durch dessen Wandung der das Quarzfenster tragende Ansatz der Kapillare hindurchgeführt ist. Das Rohr kann bei 3000 Volt Spannung etwa 0,5 bis 1,6 Amp. Belastung aufnehmen.

Frerichs.

M. W. Trawick. The Spectra of Columbium V and Molybdenum VI. Phys. Rev. (2) **46**, 63—65, 1934, Nr. 1. Die Spektren des Columbium V und des Molybdän VI sind dem Bogenspektrum des Rubidiums ähnlich. Sie wurden in der vorliegenden Untersuchung im Vakuumfunken angeregt und mit einem Vakuum-spektrographen untersucht. Unter Benutzung der bekannten Struktur der ähnlich gebauten Spektren der Ionen gleicher Elektronenzahl der betreffenden Horizontalreihen des periodischen Systems gelang es, in den beiden Spektren die Übergänge: $5s^2S - 5p^2P$, $5p^2P - 5d^2D$, $7p^2P - 6s^2S$, $4d^2D - 5p^2P$ und $4d^2D - 4f^2F$ anzuregen. Auf diese Weise gelang es, die relativen Termwerte festzulegen. Die absoluten Termwerte wurden mit Hilfe des Gesetzes der irregulären Dublette bestimmt. Zur Kontrolle wurden sie mit denjenigen verglichen, die sich aus der

Anwendung der Rydbergformel auf die 2S - und 2D -Terme ergeben, und mit denjenigen, die man mit Hilfe der extrapolierten Quantendefekte berechnen kann.

Frerichs.

H. Stücklen. Die Absorption der Funkenlinie $\lambda = 1854,7 \text{ \AA}$ des Al durch Quecksilberdampf. *Naturwissensch.* **22**, 288, 1934, Nr. 17/18. Frank (*Phys. ZS. Sow. Union* **4**, 637, 1933) hat die Absorption der Al III-Linie $1854,7 \text{ \AA}$ durch Hg-Dampf (Linie $1849,6 \text{ \AA}$) gemessen, und ferner den Absorptionskoeffizienten der betreffenden Hg-Linie an dieser Stelle berechnet. Der berechnete Wert war erheblich größer als der gemessene. Die Diskrepanz wird hier auf die (von Frank vernachlässigte) Breite der Al-Linie zurückgeführt. *Gradstein.*

B. Venkatesachar and L. Sibaiya. Hyperfine structure of some Hg II lines. *S.-A. Proc. Indian Acad. of Sciences* **1**, 8—13, 1934, Nr. 1. Als Lichtquellen benutzen die Verf. einen Bogen mit einer Stromdichte von etwa 2 Amp./cm^2 und einer Länge von 70 cm. In Längsrichtung wird vor allem die Linie 3984 von Hg II intensiv ausgestrahlt. Für die Linien 2847 und 2262 wird eine Molybdänhohlkathode in Helium benutzt. In Verbindung mit einem Hilgerschen Quarzspektrographen werden die Linien mit einem Fabry-Perot und mit einer Quarzklammerplatte fein zerlegt. Die beobachteten Strukturen führen zu Intervallfaktoren der Terme, die mit den nach Formeln von Goudsmit berechneten befriedigend übereinstimmen. Die Resultate von Murakawa konnten nur zum Teil bestätigt werden. Der Term $^2D_{5/2}$ zeigt eine Isotopieverschiebung der geraden Isotope von $0,680 \text{ cm}^{-1}$, das schwerste Isotop liegt bekanntlich am höchsten. *Ritschl.*

Allan C. G. Mitchell and Edgar J. Murphy. The Mean Life of the 7^3S_1 State of Mercury from Polarization Measurements on the Visible Triplet. *Phys. Rev.* (2) **46**, 53—58, 1934, Nr. 1. Das Quecksilbertriplett: 5461 , 4358 und 4046 \AA wurde durch Bestrahlung einer Mischung aus Quecksilberdampf und Stickstoff mit der Resonanzlinie einer Quarzbogenlampe angeregt. Die Fluoreszenz wurde unter 90° gegen die Einstrahlungsrichtung beobachtet. Die Polarisation der einzelnen durch passende Filter isolierten Linien wurde mit gekreuzten Wollastonprismen gemessen. Ohne magnetisches Feld, also bei polarisierter Anregung, ergaben sich folgende Polarisationen: 4047 : $88,2\%$, 4358 : $65,5\%$ und 5461 : $14,55\%$ zum Vergleich mit den für die Anregung durch diese verbreiterte Linie berechneten Polarisationen $84,7$, $67,0$ und $8,7\%$. Aus den Messungen der Polarisation als Funktion des angelegten Feldes (in Richtung der Beobachtung) wurde die mittlere Lebensdauer des 7^3S_1 -Zustandes berechnet. Bei $0,3 \text{ mm N}_2$ ergab sich aus den Linien 4047 und 4358 \AA : $0,6 \pm 0,1 \cdot 10^{-8} \text{ sec}$. Aus der Linie 5461 ergab sich eine kleinere Lebensdauer. Der Wirkungsquerschnitt des 7^3S_1 -Zustandes gegenüber der Stickstoffbeimengung wurde durch Messung der Polarisation der Linie 4358 bei 3 Gauß bei verschiedenen Stickstoffdrücken bestimmt. Dabei ergab sich $\sigma_g^2 = 1,3 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$. *Frerichs.*

F. G. Fender and J. P. Vinti. Doubly-Excited States in Helium. *Phys. Rev.* (2) **46**, 77—78, 1934, Nr. 1. Kruger bzw. Rosenthal haben kürzlich ultraviolette Heliumbogenlinien bzw. Linien der Sonnenkorona gleichzeitig mit Sprüngen zweier Elektronen des Heliumatoms zugeordnet. Die Verf. versuchen diese neuen Heliumterme aus den Termen des gewöhnlichen Heliumspektrums nach der Quantentheorie abzuleiten. Die von Kruger gefundenen Terme $2s2p^1P$ und $2s2p^3P$ werden numerisch mit ein bis drei Tausendstel bestätigt. Dadurch wird die Krugersche Deutung der Heliumlinien $320,39$ und $309,04 \text{ \AA}$ als $1s2s^3S - 2s2p^3P$ und $1s2p^1P - 2s2p^1P$ gestützt. Einige Bedenken über die Anregung der „verbotenen“ Linie $1s2p^1P - 2s2p^1P$ bleiben noch bestehen. Zur Prüfung der Rosenthalschen Hypothese wurden einige weitere dieser Zwei-

elektronenterme bestimmt. Die Berechnung der Terme: $2s3d^1D$ und $2s3d^3D$ führt zu Werten, die von den von Rosenthal angenommenen um über 50 % abweichen. Die Verff. schließen daher, daß die Einordnung der Koronalinien von Rosenthal ohne physikalische Begründung erfolgte. *Frerichs.*

C. S. Beal. Intensities of interstellar lines. Month. Not. 94, 663—672, 1934, Nr. 7. [S. 1956.] *Sticker.*

R. v. d. R. Woolley. Fluorescence in H_α and H_β . Month. Not. 94, 631—642, 1934, Nr. 7. Verschiedene, für die Lösung gewisser astrophysikalischer Probleme bedeutsame Fragen, wie das Auftreten von hellen Linien in den Spektren gewisser Sterne und die hohe Intensität in der Mitte der Linien im allgemeinen, konnten bisher noch nicht befriedigend theoretisch erklärt werden. Auf Grund eines von Rosseland aufgestellten Theorems und unter Einbeziehung der von anderen Autoren bisher nicht berücksichtigten Übergänge der Lymanserie und des kontinuierlichen Teils des Spektrums gelingt dem Verf. die Erklärung der in Frage stehenden Erscheinungen als Fluoreszenzwirkung. Die Mittelintensitäten der Linien H_α und H_β im Sonnenspektrum können aus der Theorie des Verf. richtig abgeleitet werden. Auch die Erklärung der Hellinienspektren gewisser Sterne vom B-Typ kann jetzt gegeben werden. *Bomke.*

V. Dolejšek. Sur une modification de la loi de Moseley. Acta Phys. Polon. 2, 439—446, 1934, Nr. 4. Da das Gesetz von Moseley nicht streng gültig ist, wurde eine Gleichung 4. Grades entwickelt. Die Wurzeln dieser Gleichung fallen zusammen mit den Ordnungszahlen derjenigen Elemente, für welche das Gesetz streng gilt. Dies sind Edelgase und Elemente der 8. Gruppe des natürlichen Systems. *Stintzing.*

H. Ollivier. Mesures magnéto-optiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 145 S—146 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] Kurze Notiz über die Fortsetzung früherer Untersuchungen des Verf., die die Temperaturabhängigkeit der Magnetorotation paramagnetischer Salzlösungen betreffen. Es zeigt sich, daß der reziproke Wert der Magnetorotation eine lineare Funktion der absoluten Temperatur ist, analog dem Weiss'schen Gesetz der Temperaturabhängigkeit paramagnetischer Erscheinungen. *Szivessy.*

L. Landau. Zur Theorie der Bremsung von schnellen Elektronen durch Ausstrahlung. Phys. ZS. Sow. Union 5, 761—764, 1934, Nr. 5. Die Ausstrahlung läßt sich in dem Koordinatensystem, in dem das Elektron annähernd ruht, als Streuung der ebenen Welle des „vorbeifliegenden“ Kernes einfach berechnen (vgl. die Behandlung desselben Problems bei C. F. v. Weizsäcker, diese Ber. S. 1337. D. Ref.). *Henneberg.*

F. M. Penning. Anregung und Ionisierung von Quecksilberatomen in Edelgas-Quecksilber-Säulen. Physica 1, 763—769, 1934, Nr. 9. Aus Spektrogrammen positiver Säulen in Ne + Hg, 90 % Ne + 10 % Ar, 90 % Ne + 10 % Ar + Hg, 90 % Ne + 10 % Kr + Hg bei einem Druck von 10 Torr, Rohrdurchmesser 1,5 cm, 25 mA, Rohr in Wasser, ergab sich, daß bei 190°C die positiven Ionen in der Hauptsache Hg^+ -Ionen sind, die durch direkten Elektronenstoß gebildet werden, während bei 0°C für das Entstehen der Ionen Anregung der Edelgasatome nötig ist. Der Farbenunterschied zwischen Ne—Hg und Ne—Ar—Hg bei 0°C beruht auf der Anregung des Ne im Ne—Hg, da die Intensität der Hg-Linie 5461 in beiden Fällen innerhalb von 10 % die gleiche ist. Die Intensität dieser Linie, die annähernd proportional dem Partialdruck des Quecksilbers im Rohr ist, wurde in Abhängigkeit vom Kathodenabstand für den Fall bestimmt, daß das

gesamte flüssige Quecksilber sich an der Kathodenseite des Rohres befand. Es ergab sich so der Betrag der Kataphorese des Hg. *Güntherschulze.*

Hans Funk und Hans Steps. Messung der spektralen Intensitätsverteilung des Fluoreszenzlichtes von Röntgen-Leuchtschirmen und Verstärkerfolien. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 301–306, 1934, Nr. 8. Es wird eine einfache Methode angegeben, um die spektrale Intensitätsverteilung von Fluoreszenzspektren zu messen. Dazu wird das Pulfrich-Photometer von Zeiss benutzt. Zum Vergleich dient eine Glühlampe, aus deren Temperatur sich durch Rechnung die wahre spektrale Verteilung des Fluoreszenzlichtes finden läßt. Es werden sechs Farbfilter (sog. *K-Filter*) benutzt, deren Schwerpunkte zwischen 6300 und 4600 Å liegen, aus diesen sechs Meßwerten läßt sich die Verteilung kontinuierlicher Banden, wie sie hier vorliegen, genügend genau bestimmen. Mit dieser Anordnung wurden die Spektren mehrerer im Handel befindlicher Leuchtschirme und Verstärkerfolien ermittelt sowie ihre Abhängigkeit von den Betriebsdaten der Röntgenröhre. Die spektrale Verteilung bleibt in allen Fällen erhalten, es ändert sich nur die Intensität. Schließlich wird noch die zeitliche Abhängigkeit des Nachleuchtens von Leuchtschirmen als Funktion der Vorbestrahlungszeit gemessen. *Funk.*

S. M. Mitra. Studies on the Polarisation of Fluorescence. Part II. Dye-Stuffs in Solution. *Indian Journ. Phys.* **8**, 445–450, 1934, Nr. 5. (Vgl. diese Ber. S. 895, 1198.) Verf. untersucht den Einfluß des Lösungsmittels auf das bei Glycerinlösungen verschiedener Farbstoffe gefundene negative Minimum des Polarisationsgrades bei Anregung mit 3131 Å. Der Effekt bleibt in Zuckerlösungen, Rhizinusöl, Glycerin-Wassergemischen und Gelatine qualitativ derselbe. Die Temperatur hat im Bereich von 20 bis 50° C keinen Einfluß. In der praktisch unendlich zähen Gelatine ergibt sich der Polarisationsgrad viel kleiner, als nach der Perrinschen Theorie zu erwarten. *Gradstein.*

M. Moraczewska. Über die Abhängigkeit der Linienform der Hg-Linie 2537 Å von der Beobachtungsrichtung der Resonanzstrahlung. *ZS. f. Phys.* **89**, 546–556, 1934, Nr. 9/10. (Vgl. diese Ber. S. 1588.) *Gradstein.*

S. Rothschild. Über Sensibilisierung von Phosphoren. *Phys. ZS.* **35**, 557–560, 1934, Nr. 14/15. Die Erdalkalisulfid-Samarium-Phosphore werden nur durch ultraviolettes Licht zum Leuchten angeregt. Dem Verf. ist es gelungen, diese Phosphore durch Wismutzusätze für das sichtbare Licht zu sensibilisieren. Mit zunehmender Wismutkonzentration nimmt zunächst auch die Intensität des Samariumleuchtens zu; bei höheren Wismutkonzentrationen, z. B. 0,0002 g Bi auf 1 g Phosphor, wird das Leuchten schwächer. Durch Kupfer-, Blei- und Manganzusätze lassen sich die Erdalkalisulfid-Samarium-Phosphore nicht sensibilisieren. Phosphore, die an Stelle von Samarium Praseodym enthielten, zeigten keine Sensibilisierung durch den Wismutzusatz. Die sensibilisierende Wirkung des Wismuts in Samariumphosphoren wird dadurch gedeutet, daß bei der Präparation des Phosphors Doppelsalze von Wismut und Samarium an das Zentrenmolekül angelagert werden, wodurch das Zentrenmolekül langwelliger lichtelektrisch erregbar wird als bei alleiniger Anlagerung von Samarium. *Smakula.*

B. N. Chuckerbutti. The Mixture-Rule and the Faraday Rotation of Cerium Nitrate. *Indian Journ. Phys.* **8**, 387–395, 1934, Nr. 4. Nach Versuchsergebnissen von Pillai gilt die Schönrocksche Mischungsregel für den Faraday-Effekt nicht im Falle von Cernitrat-Lösungen. Dies wird vom Verf. auch für verdünnte Lösungen bestätigt. *Gradstein.*

Karl Kaiser. Bestimmung der Absorptionskoeffizienten von Filtergläsern im Ultraroten bis $4,1\mu$. Glastechn. Ber. **12**, 198—202, 1934, Nr. 6. Es wurden die Absorptionskoeffizienten einer großen Anzahl Schottischer Farbgläser (Kobalt-, Kupfer-, Eisenoxydul-, Didym-, Neutralgläser, Blaugläser unbekannter Zusammensetzung, dunkle Violettgläser) zwischen 0,8 und $4,1\mu$ gemessen. Aus dem Absorptionsspektrum dieser Farbgläser lassen sich Rückschlüsse auf die Art des färbenden Metalls ziehen; ferner läßt sich Borsäure nachweisen. *J. Böhme.*

J. N. Brönsted, Agnes Delbanco und A. Tovborg-Jensen. Die Säure-Basen-Funktion in nicht-wässrigen Lösungsmitteln. I. Colorimetrische Untersuchungen in m-Kresol. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 361—378, 1934, Nr. 5/6. Mit dem Photometer von Pulfrich-Zeiss werden die Extinktionen in Mischungen von Farbindikatoren und protolytischen Puffern gemessen und die Skale der Stärkekonstanten von elektroneutralen und Kationensäuren in m-Kresol ermittelt. Diese Skale wird mit der entsprechenden für Wasser als Lösungsmittel verglichen. *Zeise.*

J. N. Brönsted, Anne Lea Nicholson und Agnes Delbanco. Die Nitramidkatalyse in m-Kresol. Nitramidkatalytische Studien. V. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 379—387, 1934, Nr. 5/6. Verff. zeigen experimentell, daß die katalytische Zersetzung des Nitramids $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ in m-Kresollösung im Einklange mit der protolytischen Theorie der Katalyse ist. Die Wirkung der verschiedenen Basenmoleküle steht in derselben gesetzmäßigen Beziehung zu den basischen Stärkekonstanten wie nach den früheren Messungen (vgl. vorst. refer. Arbeit) bei den wässrigen Lösungen. *Zeise.*

A. J. P. Martin, T. Moore, Marion Schmidt und F. P. Bowden. Absorption Spectrum of Vitamin E. Nature **134**, 214, 1934, Nr. 3380. Es werden die Untersuchungen von Bowden und Moore über das Absorptionsspektrum von Vitamin E (siehe diese Ber. **14**, 1039, 1933) von den Verff. weitergeführt. *J. Böhme.*

L. H. Dawson and E. O. Hulburt. The Absorption of Ultraviolet and Visible Light by Water. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 175—177, 1934, Nr. 7. Die Ergebnisse der Untersuchungen über den Absorptionskoeffizienten von Wasser im Ultraviolett weichen bei den verschiedenen Beobachtern zum Teil um einige hundert Prozent voneinander ab (siehe z. B. Kreusler, Ann. d. Phys. **6**, 412, 1901; siehe diese Ber. Tsukamoto, **9**, 720, 1928; Hulburt, **9**, 2080, 1928; Hodgman **15**, 730, 1934). In der vorliegenden Arbeit wurde der Absorptionskoeffizient von chemisch reinem und fast staubfreiem Wasser mit Hilfe der photographischen Photometrie gemessen. Die verwendeten Absorptionsrohre aus Pyrexglas hatten eine Länge von 272 cm für das untersuchte Spektralgebiet zwischen 2700 und 4050 Å und eine Länge von 35,5 cm für das Gebiet zwischen 2016 und 3020 Å. Als Lichtquelle wurde eine Quecksilberquarzlampe benutzt. Es wurden folgende Absorptionskoeffizienten α für die Wellenlängen λ bestimmt; Verff. glauben eine Genauigkeit von 20 % erreicht zu haben.

| | | | | | | |
|---------------------|---------------|------|------|------|--------|---------------------|
| λ | 2000 | 2400 | 2800 | 3200 | 3600 | 4000 Å |
| α | 80 | 13,5 | 7,7 | 4,3 | 1,9 | $0,8 \cdot 10^{-3}$ |
| λ | 4000 bis 5400 | 5400 | 5890 | 6700 | 6900 Å | |
| α | < 0,4 | 0,4 | 14 | 34 | 39 | 10^{-3} |

Die Werte für das sichtbare Gebiet stimmen mit den Ergebnissen von Aufsess (Ann. d. Phys. **13**, 678, 1904) gut überein. Die Werte für das ultraviolette Gebiet sind um etwa zehnmal größer als die aus der molekularen Streuung berechneten. Um die Absorption im blauen und grünen Gebiet genau messen zu können, ist ein Absorptionsrohr von mindestens 10 m Länge notwendig. *J. Böhme.*

F. H. Spedding and G. C. Nutting. The Line Absorption Spectrum of Crystalline $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Journ. Chem. Phys. 2, 421—431, 1934, Nr. 7. Das linienhafte Absorptionsspektrum von kristallinem $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (Chromalaun) wurde bei den Temperaturen von 14, 20, 40, 60 und 85° K photographiert; es zeigten sich scharfe Absorptionslinien zwischen 6685 und 6730 Å bzw. 4450 und 4550 Å. Die Kristalle waren 1,9 bis 5,7 mm dick und einige Zentimeter lang. Das verwendete 3 m-Konkavgitter hatte eine Dispersion von 5,3 Å/mm, die Spaltbreite betrug 0,04 mm. Aus der mit Veränderung der Temperatur auftretenden Intensitätsänderung einiger Linien schließen Verff. auf das Vorhandensein von einem oder mehreren angeregten niederen Niveaus. Bei 14° K werden die bei 85° K diffusiven Linien zwischen 6450 und 6650 Å intensiver und schärfer, außerdem treten neue Linien bei 4500 Å auf. Es wird eine ausführliche Betrachtung über die möglichen Energiezustände und die Elektronenanordnung angestellt. Über linienhafte Absorption von Chromverbindungen siehe auch diese Ber. Sauer, 10, 184, 1929; Snow und Rawlins 14, 305, 1933; Joos und Schnetzler, 14, 770, 1933. *J. Böhme.*

Nora M. Mohler. The Color of Smoky Quartz. Phys. Rev. (2) 45, 743, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es werden die Absorptionsspektren von Rauchquarz, von entfärbtem und durch Radiumbestrahlung wieder gefärbtem Rauchquarz und von bestrahltem Bergkristall und Quarzglas im Gebiet zwischen 200 und 700 m μ photometriert. Die Ergebnisse stützen die Annahme, daß der Rauchquarz seine Farbe radioaktiver Einwirkung verdankt. Breite Absorptionsbanden treten auf bei den Wellenzahlen 16 500, 20 500, 25 000, 34 000 und 38 000, jenseits von 43 000 steigt die Absorption an. Alle Proben zeigten etwas Fluoreszenz oder kurzlebige Phosphoreszenz nach Bestrahlung. Quarzglas zeigt bei wiederholter Bestrahlung eine merkliche Änderung der relativen Intensitäten der Banden. Zur Deutung wird die Überführung eines Elektrons von einem Sauerstoffion zu einem Siliciumion herangezogen. *K. Przibram.*

S. C. Sirkar. On the Dispersion of Polarisation of Raman Lines. Indian Journ. Phys. 8, 415—423, 1934, Nr. 5. Es wird die Abhängigkeit der Polarisations-eigenschaften der Ramanlinien einiger Flüssigkeiten von der Höhe der Erreger-Frequenz untersucht. Bei solchen Substanzen, deren Elektronen-Absorption im nahen Ultraviolett liegt, soll eine merkliche Dispersion der Polarisation vorhanden sein. Die Linie 1340 cm $^{-1}$ von Nitrobenzol weist z. B. bei der Erregung durch λ 5461 einen Depolarisationsfaktor ρ von nur $\frac{1}{5}$ jenes Wertes auf, der bei Erregung durch λ 4358 gemessen wird. Im Falle von CS_2 verhalten sich die ρ -Werte bei Erregung durch λ 5461, λ 4358, λ 4046 wie 1 : 0,85 : 0,75. Flüssigkeiten, deren Absorptionsbande im fernen Ultraviolett liegt, zeigen diese Dispersion nicht. *K. W. F. Kohlrausch.*

S. Bhagavantam and A. V. Rao. Rotational Raman Effect in Liquids. I. Benzene. Indian Journ. Phys. 8, 437—443, 1934, Nr. 5. Es wird eine quantitative Untersuchung der Intensitätsverteilung innerhalb der nicht aufgelösten Flügel der unverschoben gestreuten Rayleigh-Linien von Benzol durchgeführt. Es wurde sorgfältig auf die Vermeidung vagabundierenden Lichtes geachtet und es wurden Korrekturen für die Linienverbreiterung durch Überexposition angebracht. Auf diese Art konnten die seitlichen Flügel bis zu einem Abstand von 6 cm $^{-1}$ von der zentralen Linie verfolgt werden. Ihre Intensität fällt von einem Maximum bei oder nahe bei dem Linienspektrum scharf ab bis zu einer Entfernung von etwa 20 cm $^{-1}$. Dann erfolgt ein langsamer Abfall, der bis zu 130 cm $^{-1}$ zu verfolgen ist. Dieses Ergebnis wird an Hand der vorliegenden Theorien diskutiert und es wird geschlossen, daß die Gesamtheit der Erscheinung nicht als vorwiegend durch Rotationseffekte bedingt erklärt werden kann. *K. W. F. Kohlrausch.*

Isabel Hanson. Intensity Measurements in the Raman Spectrum of Carbon Dioxide. Phys. Rev. (2) 46, 122—123, 1934, Nr. 2. Das Intensitätsverhältnis der beiden starken Raman-Linien von CO_2 wird in der Art bestimmt, daß Intensitätsmarken und Ramanspektrum bei ein und derselben Exposition aufgenommen werden. Es ergibt sich der Wert 0,572 statt des älteren Wertes von Dickinson-Dillon-Rasetti 0,667. Erstere Zahl steht zwar in Widerspruch mit den Berechnungen von Dennison-Adel, aber in sehr guter Übereinstimmung mit Placzeks Theorie. Bei einer Exposition von 24 Tagen wurden überdies drei weitere Linien außer den vier gewöhnlich beobachteten entdeckt, deren Lage mit den Voraussagen von Dennison-Adel übereinstimmt (1244, 1426, 1528 beobachtet, 1248, 1517 erwartet). K. W. F. Kohlrausch.

M. Magat. Sur le spectre Raman de l'eau liquide. Première partie. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 347—356, 1934, Nr. 7. Es werden als Ramanbanden des flüssigen Wassers die folgenden gefunden: 175 (20), 500 (20), 740 (14), 1659 (25), 2135 (17), 3200 (85), 3400 (100), 4023 (57), 5100 (30); ein Ergebnis, das im wesentlichen mit dem von Bolla gefundenen übereinstimmt, nur daß letzterer noch die Frequenzen 60 (S) und 3630 (m) angibt. 1659, 3221, 3435 werden als die Grundtöne von H_2O angesehen; 5100 als ein Kombinationston. Das Band bei 175 wird der Schwingung zweier Moleküle gegeneinander im polymerisierten Molekül zugeschrieben; die Bande bei 500 wird einer Drillingschwingung um die Symmetrieachse zugeordnet, und die Bande bei 60 cm^{-1} einer Rotation um die Symmetrieachse. Die restlichen Banden werden als Kombinations-töne von inner- und zwischenmolekularen Schwingungen aufgefaßt. Ferner werden eine Anzahl von Satelliten der Hg-Linien zusammengestellt, die vielleicht zum Molekül Hg_2 gehören. K. W. F. Kohlrausch.

A. Langseth, J. Utoft Sørensen and J. Rud. Nielsen. Raman Spectrum of Carbon Disulphide. Journ. Chem. Phys. 2, 402—409, 1934, Nr. 7. Das Raman-Spektrum von flüssigem CS_2 wurde mit hoher Dispersion untersucht. Außer den schon bekannten Linien wurden fünf neue sehr schwache Linien beobachtet. Die Intensität und der Polarisationszustand der stärkeren Linien wurden mit einem Spektrographen geringerer Dispersion bestimmt. Die Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit der von Fermi, Dennison, Placzek gemachten Annahme, daß merkliche Störungen des normalen Zustandes durch die ungefähre Koinzidenz von ν_1 mit $2\nu_2$ eintreten. Für $\Delta = \nu_1 - 2\nu_2$ und für den Kopplungsfaktor $P = \beta \hbar^{1/2} / 4 \pi^2 \mu_1^{1/2} \mu_2 (\nu_1 + 2\nu_2)^{3/2}$ wurden die Werte erhalten: $\Delta = -120\text{ cm}^{-1}$; $P = 17,8\text{ cm}^{-1}$. Die gemessenen Linien werden den einzelnen Übergängen zugeordnet. K. W. F. Kohlrausch.

K. W. F. Kohlrausch. Ramanspektrum und organische Chemie. ZS. f. Elektrochem. 40, 429—434, 1934, Nr. 7 b. Vortrag auf der Bunsen-Tagung 1934 in Bonn. Über die Schwingungsspektren vielatomiger Moleküle und über ihre Deutung: Die Schwingungen der Kohlenwasserstoffkette $\text{R} - \text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ und ihre Beeinflussung durch Substitution; die Schwingungen der Bindung $\text{X}-\text{C}$, mit $\text{X} = \text{SH}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{J}$ und ihre Abhängigkeit von der Verzweigung der Kette in $\text{X} \cdot \text{R}$; die konstitutive Beeinflussung der $\text{C}:\text{O}$ -Frequenz in Molekeln der Form $\text{X} \cdot \text{C} \cdot \text{O} \cdot \text{Y}$; die Verwertung der Kenntnisse von der Lage der $\text{C}:\text{O}$ -Frequenz zu Aussagen über verschiedene Formen tautomerer Moleküle; der spektrale Unterschied zwischen stereoisomeren Molekülformen. K. W. F. Kohlrausch.

B. Trumpy. Raman-Effekt und Konstitution der Moleküle. VII. Depolarisation der Raman-Frequenzen cis- und trans-isomerer Verbindungen. Raman-Frequenzen in CH_2Br_2 und

ihre Polarisation. ZS. f. Phys. **90**, 133—137, 1934, Nr. 1/2. Es wird der Polarisationszustand der Ramanlinien von Cis- und Trans-Dichloräthylen und von Methylbromid bestimmt. In der Cis-Form werden sechs depolarisierte und fünf polarisierte Linien gefunden; in der Trans-Form eine depolarisierte und acht polarisierte Linien; ein Ergebnis, das an Hand der Symmetrie der Molekülformen und der Placzek'schen Polarisierbarkeitstheorie diskutiert wird. Die Ergebnisse an $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$ sind denen an $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ sehr ähnlich.

K. W. F. Kohlrausch.

Mlle **Blanche Gredy**. Spectres de quelques composés acétyléniques de la série cyclanique. C. R. **199**, 294—296, 1934, Nr. 4. Als Gegenstück zu den Beobachtungen an Substanzen der Form $\text{R} \cdot \text{C} \equiv \text{CH}$ und $\text{R} \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}_3$, wobei R eine offene Kette war, werden nun die Ramanspektren von Körpern untersucht, bei denen R zyklisch gebaut ist. Ist diese zyklische Kette durch CH_2 von der dreifachen Bindung getrennt, dann tritt keine wesentliche Änderung ein; ebenso wenig bei Substanzen $\text{RC} \equiv \text{CH}$. In den Körpern $\text{RC} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}_3$ jedoch bewirkt der Ersatz einer offenen Kette R durch eine zyklische eine merkliche Änderung für die zur $\text{C} \equiv \text{C}$ -Bindung gehörigen Frequenzen.

K. W. F. Kohlrausch.

Henri Volkringer, Arakel Tchakirian et Mme Marie Freymann. Sur les spectres Raman des métallochloroformes en relation avec leur structure. C. R. **199**, 292—294, 1934, Nr. 4. Die zur Reihe HCCl_3 und HSiCl_3 gehörigen Substanzen HGeCl_3 (Germaniumchloroform) und HSnCl_3 werden im Ramaneffekt untersucht. Es ergeben sich im ersten Falle die Frequenzen 131, 162, 251, 315, im zweiten Falle 112 (sb), 218, 265, 312 (scharf). Der Vergleich mit den Spektren von Chloroform und Siliciumchloroform zeigt unzweifelhaft Analogien. Da jedoch die zu den Bindungen HGe und HSn gehörigen Linien nicht gefunden werden, wird in Übereinstimmung mit chemischen Überlegungen geschlossen, daß es sich um ionisierte Moleküle handelt. Auch für Chloroform wird eine koordinative Formel (Urbain) $\text{Cl}_2\text{C} \cdot \text{ClH}$ in Erwägung gezogen.

K. W. F. Kohlrausch.

Georges Dupont et Witold Zacharewicz. Isomères cis et trans du myrtenol. C. R. **199**, 365—367, 1934, Nr. 5. Durch katalytische Hydrierung des Myrtenol erhält man je nach Verwendung von Platin oder Natrium zwei Formen des Myrtenols, die sich in Siedepunkt, Refraktion usw. unterscheiden und einer Cis- bzw. Trans-Form zugeschrieben werden. Auch die Raman-Spektren beider Formen sowie ihrer Acetate zeigen typische Unterschiede und gestatten es, in Analogie zu anderen Erfahrungen die Cis-Form der niedriger siedenden Substanz zuzuordnen.

K. W. F. Kohlrausch.

Louis Médard. Nouveaux résultats sur l'effet Raman du radical oxyhydrile. C. R. **199**, 421—423, 1934, Nr. 6. Durch geeignete Vorsichtsmaßregeln gelingt es, in Ameisensäure $\text{H} \cdot \text{CO} \cdot \text{OH}$ ($\omega = 2950$ bis 3300), Glykol $\text{HO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$ ($\omega = 3250$ bis 3550), Glykolchlorhydrin $\text{Cl} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$ ($\omega = 3300$ bis 3500 und $\omega = 3700$), Hydroxylamin $\text{HO} \cdot \text{NH}_2$ ($\omega = 3300?$) die OH-Frequenz nachzuweisen.

K. W. F. Kohlrausch.

E. Bright Wilson, Jr. A Partial Interpretation of the Raman and Infrared Spectra of Benzene. Phys. Rev. (2) **46**, 146—147, 1934, Nr. 2. Unter der Voraussetzung, Benzol sei eben mit hexagonaler Symmetrie, werden die in ultraroter Absorption und im Ramaneffekt auftretenden Frequenzen bestimmten Schwingungsformen zugeordnet. Als Grundschwingungen werden die ultraroten Banden 660, 1040, 1480, 3080 und die Ramanlinien 605, 849, 991, 1178, 1584, 1605, 2947, 3047, 3060, 3184 angesehen. 991 und 3060 gehören zu den Pulsationen des Moleküls. Neun von den obigen aktiven Frequenzen sind Funktionen von nur drei Kraftkonstanten; durch geeignete Wahl derselben gelingt es, eine hinreichende

Übereinstimmung zu erzielen. Die Zuordnung ist auch in Übereinstimmung mit den Polarisationsseigenschaften der Ramanlinien. Daß die Linie bei 1605 doppelt ist, wird auf die Resonanz zwischen $\nu_8 = (1584 \text{ bis } 1605)$ und $\nu_1 + \nu_6 = 991 + 605 = 1596$ zurückgeführt. Die Fortsetzung dieser Studie wird angekündigt. *K. W. F. Kohlrausch.*

George Glöckler and Charles Morrell. Fundamental Frequencies of Acetylene. *Phys. Rev.* (2) **46**, 233, 1934, Nr. 3. Aus Messungen im Raman-Spektrum des flüssigen Acetylens geben die Verf. sechs Schwingungsfrequenzen: 382 (5), 618 (2), 631 (5), 1762 (1), 1959 (10), 3338 (5) cm^{-1} an, die eine Erklärung der Ultrarotbanden liefern sollen. *Verleger.*

Otto Klemperer. On the annihilation radiation of the positron. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **30**, 347—354, 1934, Nr. 3. [S. 1873.] *Odrich.*

Harvey Hall. The Photoelectric Effect for High Energy Quanta. *Phys. Rev.* (2) **45**, 620—627, 1934, Nr. 9. Die vom Verf. und Oppenheimer früher (diese Ber. **12**, 2486, 1931) gemachte Annahme eines freien Elektrons zur Berechnung des relativistischen atomaren Photoeffektes wird in vorliegender Arbeit fallen gelassen. Durch geschickte analytische Behandlung gelingt es Verf., die vorkommenden Übergangswahrscheinlichkeiten auszuwerten. Dabei zeigt sich, daß die frühere Vernachlässigung der Bindung zu erheblich falschen Ergebnissen führt, wenn die Energie des einfallenden Lichtquants von der Ordnung mc^2 oder größer ist. Der theoretisch gefundene Photoabsorptions-Koeffizient τ_K für die K -Schale steht in befriedigender Übereinstimmung mit dem Experiment. *Henneberg.*

Harvey Hall and William Rarita. On the Photoelectric Effect for the L -Shell. *Phys. Rev.* (2) **46**, 143, 1934, Nr. 2. Die von Hall benutzte Methode (vorstehendes Referat) zur Berechnung der Photoabsorption in der K -Schale wird zur Berechnung des Absorptionskoeffizienten τ_L für die in der L_1 ($2S_{1/2}$)-Schale angewandt. Die Rechnung bestätigt die Vermutung von Hulme (diese Ber. **14**, 367, 1933), daß der Quotient τ_{L_1}/τ_K durch relativistische Effekte kaum beeinflusst wird. *Henneberg.*

K. Weber. Die Hemmung der Ederschen Reaktion durch Fremdstoffzusatz. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **169**, 224—236, 1934, Nr. 3/4. Phenole wirken stark hemmend auf die von Sauerstoff befreite Eder'sche Reaktionslösung. Hier wird eine Desaktivierung durch die Phenole angenommen. Die hemmende Wirkung der Phenole bei sauerstoffhaltigen Reaktionsgemischen wird auf eine innere Filterwirkung zurückgeführt. Auch die durch Eosin sensibilisierte Eder'sche Reaktion wird durch Phenole gehemmt. Die auslöschende Wirkung der Phenole auf die Fluoreszenz des Eosins wird gemessen. Als lichtempfindlicher Bestandteil des Eder'schen Reaktionsgemisches wird eine Komplexbildung zwischen dem HgCl_2 und dem $(\text{N H}_4)_2 \text{C}_2 \text{O}_4$ erkannt. *Meidinger.*

S. C. Lind and Robert Livingston. The Photochemical Polymerization of Acetylene. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1550—1551, 1934, Nr. 7. Aus den Beobachtungen verschiedener Autoren über die photochemische Polymerisation des Acetylens leiten Verf. folgendes Reaktionsschema ab: (1) $\text{C}_2 \text{H}_2 + h\nu \rightarrow \text{C}_2 \text{H}_2^* \rightarrow \text{C}_2 \text{H} + \text{H}$ (Dissoziation durch Stoß oder Prädissoziation). (2) $\text{C}_2 \text{H} + \text{C}_2 \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_4 \text{H}_3$ (Addition bei Dreierstoß). (3) $\text{C}_4 \text{H}_3 + \text{C}_2 \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6 \text{H}_5$ usw. Weitere Additionen bis: (4) $\text{C}_n \text{H}_{n-1} + \text{C}_m \text{H}_{m-1} \rightarrow$ stabile Verbindung. Die Bildung von Benzol und ähnlichen Verbindungen kann folgendermaßen eintreten: $\text{C}_6 \text{H}_7 \rightarrow \text{C}_6 \text{H}_6 + \text{C}_2 \text{H}$ oder $\text{C}_6 \text{H}_5 + \text{H} \rightarrow \text{C}_6 \text{H}_6$. *Meidinger.*

A. Terenin. Photo-Dissociation of the Vapors of Organo-Metallic Compounds. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 441—442, 1934, Nr. 7. Die Absorptionsspektren und Photolysen von $\text{Hg}(\text{C H}_3)_2$, $\text{Zn}(\text{C H}_3)_2$ und $\text{Pb}(\text{C}_2 \text{H}_5)_4$ werden unter-

sucht. Das Absorptionsspektrum von $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ (aufgenommen bei -150°C) besteht aus einer Reihe von diffusen Banden im Gebiet von 2100 bis 1970 Å. Daran grenzt ein kontinuierliches Band bis 2800 Å an. Belichtungen mit kurzwelligem Ultraviolett von $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{HgJ}$ bzw. $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{HgBr}$ bewirkten folgende Reaktion: $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{HgJ} + h\nu \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5 + \text{HgJ}^*$, wobei das Spektrum des angeregten HgJ bzw. HgBr beobachtet wurde. Für die Photolyse von $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ ergibt sich hieraus: $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 + h\nu \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5 + \text{HgC}_2\text{H}_5$ und für die $\text{Hg}-\text{C}$ -Bindung 60 kcal pro Mol. Bei $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ und $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ wurden nur kontinuierliche Spektren erhalten. Bei Bestrahlung des Dampfes dieser Substanzen macht sich der Lichtweg durch Bildung eines Metall-Nebels bemerkbar.

Meidinger.

Rosecoe G. Dickinson and James L. Carrico. The Photochlorination and the Chlorine-Sensitized Photo-oxidation of Gaseous Tetrachloroethylene. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1473—1480, 1934, Nr. 7. Die durch Chlor sensibilisierte Photooxydation des Tetrachloräthylens wurde in Gasform untersucht. Belichtet wurde mit der Linie 4358 Å, die aus dem Spektrum einer Quecksilberlampe ausgefiltert wurde. Das Reaktionsprodukt besteht zum größten Teil aus Trichloracetylchlorid und etwas Phosgen. Es werden durch ein absorbiertes Lichtquant etwa 300 Moleküle des Tetrachloräthylens oxydiert. Die Quantenausbeute hängt nur schwach von der Konzentration und von der Lichtintensität ab. Die Chlorierung des Tetrachloräthylens bei Abwesenheit des Sauerstoffs zu Hexachloräthan erwies sich als eine Kettenreaktion, die sich durch folgende Gleichung $-d(\text{Cl}_2)/dt = k(J_{\text{abs}})^{1/2} \cdot (\text{Cl}_2)$ darstellen läßt. Der Reaktionsmechanismus wird näher diskutiert.

Smakula.

Julian M. Blair and Philip A. Leighton. Heat as an Agent for the Production of the Latent Photographic Image. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 185—187, 1934, Nr. 7. Die Verff. untersuchen den Einfluß der Temperatur auf photographische Platten. Dazu wurden Eastman-Platten in einem elektrischen Ofen (einige Minuten bis 36 Stunden) erwärmt, dann rasch abgekühlt, entwickelt, fixiert und getrocknet. Die Temperaturen wurden von 78 bis 180°C variiert. Die Schwärzungskurven zeigen genau denselben Verlauf wie die durch Licht belichteten Platten. Die Platten, die länger als 20 Minuten auf einer Temperatur oberhalb 170° gehalten wurden, zeigen eine Abnahme der Schwärzung, die der Solarisation der Platten durch Licht entspricht. Aus der Abhängigkeit der Schwärzung von der Temperatur wurde die Aktivierungsenergie für die Bildung des latenten photographischen Bildes zu 15 kcal/Mol berechnet. Die Schwärzung der Platten durch Wärme und Licht wurden verglichen.

Smakula.

Robert Emerson and Lowell Green. Kinetics of Photosynthesis. Nature **134**, 289—290, 1934, Nr. 3382. Die kinetischen Gleichungen, die Baly und Morgan für die Photosynthese von Warburg und Emerson vorgeschlagen haben, stehen mit einigen Beobachtungen im Widerspruch. Bei kleinen Lichtintensitäten ist der Temperaturkoeffizient der Photosynthese annähernd 1, bei kleinen CO_2 -Konzentrationen bleibt er dagegen groß. Das führt zu der Annahme, daß CO_2 eine Komponente der temperaturempfindlichen Reaktion ist und nicht der photochemischen, wie das Baly und Morgan angenommen hatten. Die Autoren nehmen an, daß CO_2 und Chlorophyll eine intermediäre Substanz bilden, die durch Lichtabsorption in das Endprodukt der Photosynthese übergeht. Entsprechend diesem Mechanismus werden die Reaktionsgleichungen aufgestellt und diskutiert.

Smakula.

Masao Horio. Photolyse der Diazoverbindungen. IV. Mitteilung. Die chemisch aktiven Strahlen. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 322 B

—323 B, 1934, Nr. 6. Der Verf. untersucht die Photolyse verschiedener Diazoverbindungen in festen Schichten. Eine 0,002- bis 0,005 molare Wasserlösung einer Diazoverbindung wird mit einem Pinsel auf Papier gebracht, das auf eine Glasplatte geklebt und in einem Quarzspektrographen belichtet wird. Nach der Belichtung wurden die Platten mit passenden Azokomponenten entwickelt. Untersucht wurden: Diazobenzolchlorid, o-, m-, p-Nitrodiazobenzolchlorid, o-, p-Chlordiazobenzolchlorid, p-Diazobenzolsulfosäure, p-Diazodiphenylaminsulfat, α -Diazonaphthalinsulfat, α -, β -Diazonaphthalinchlorid und 1,2,4-Diazonaphtholsulfosäure. Bei allen untersuchten Verbindungen sind die Wellenlängen, bei denen die Absorption einsetzt, chemisch wirksam. *Smakula.*

Masao Horio. Photolyse der Diazoverbindungen. V. Mitteilung. Spektralempfindlichkeit der Kopierpapiere. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 323 B—326 B, 1934, Nr. 6. Es wurde die Beziehung zwischen der Spektralempfindlichkeit und dem Absorptionskoeffizienten abgeleitet, die zu folgender Gleichung führt: $M \cdot \nu / J_0 = k a$, wobei M = Anzahl der Moleküle, die in der Sekunde durch die Lichtintensität J_0 zersetzt werden, ν = Frequenz des Lichtes, a = Absorptionskoeffizient und k = Konstante. Diese Gleichung wurde bei den Kopierpapieren von 1,2,4-Diazonaphtholsulfosäure und p-Diazodiphenylaminsulfat bestätigt. Bei diesen Kopierpapieren verläuft die Kurve der Spektralempfindlichkeit annähernd parallel mit der Absorptionskurve. *Smakula.*

H. E. Watson and B. K. Vaidya. The Photosynthesis of Nicotine. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 441—442, 1934, Nr. 6. Bhargava und Ahar haben durch die Bestrahlung mit Sonnenlicht oder Quecksilberlampe einer 2 %ig. Formaldehydlösung mit Ammoniakzusatz praktisch reines Nikotinhydrochlorid erhalten. In der Untersuchung wurden sowohl der Ammoniakgehalt wie die Katalysatoren variiert, aber das Ergebnis war immer dasselbe. Als bester Katalysator hat sich Kupfercarbonat erwiesen. Dieses Resultat wurde von den Autoren unter den gleichen Bedingungen nachgeprüft. Durch die Bestrahlung von Formaldehyd mit Ammoniakzusatz erhielten die Autoren keine Nikotinverbindung. *Smakula.*

W. V. Bhagwat. Limit of the Variation of the Relation between Intensity and Velocity of Photochemical Reactions. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 443—447, 1934, Nr. 6. In der Arbeit werden die Beziehungen zwischen Lichtintensität und der photochemischen Reaktionsgeschwindigkeit behandelt. Die Reaktionsgeschwindigkeit kann entweder direkt proportional mit der Intensität gehen oder schwächer ansteigen. Ein stärkeres Anwachsen ist vom Standpunkt der Aktivierung unwahrscheinlich. Einige wenige Reaktionen, bei denen die Reaktionsgeschwindigkeit stärker als linear mit der Intensität zunimmt, beruhen darauf, daß sie Komponenten enthalten, die die Reaktion hemmen. Diese Hemmungskomponenten werden durch Licht zerstört und dadurch kommt eine stärkere Zunahme der Reaktionsgeschwindigkeit zustande. Damit läßt sich der Gang der Reaktionsgeschwindigkeit von Wasserstoff und Chlor erklären. *Smakula.*

C. C. Palit and N. R. Dhar. Induced and Photochemical Oxidation of Sodium Tartrate by Air and its Use in Diabetes and Prolonged Fasting. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 471—477, 1934, Nr. 6. Natriumtartrat wird bei Anwesenheit von Katalysatoren wie Eisenhydroxyd und Cerhydroxyd durch Luft oxydiert. Die Oxydation wächst mit der Menge der durchgeleiteten Luft. Kupfersalze wirken nur in kleinen Mengen als Katalysatoren; in größeren Mengen verzögern sie die Oxydation. Natriumtartrat kann sowohl in der Dunkelheit wie im Sonnenlicht oxydiert werden. Die Oxydation verläuft im Licht

rascher als in der Dunkelheit. Die experimentellen Resultate sprechen dafür, daß Tartrate nicht nur als alkalische Puffer, sondern auch als energieliefernde Speicher wirken können.

Smakula

George S. Forbes and Lawrence J. Heidt. The Influence of Water upon the Photolysis of Ozone at λ 280, 254 and 210 m μ . Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1671—1675, 1934, Nr. 8. Sorgfältig gereinigtes Ozon wurde bei Anwesenheit von gesättigtem Wasserdampf bei 2 und 20° mit den Wellenlängen 280, 254 und 210 m μ photolysiert. Der Partialdruck von Ozon wurde von 10 mm bis zu einer Atmosphäre variiert. Die Quantenausbeute bewegte sich zwischen 1,6 und 130. Mit der Zunahme des Ozondruckes wird die Quantenausbeute größer; mit der Zunahme des Gesamt- oder des Sauerstoffdruckes wird sie kleiner. Bei einer bestimmten Wellenlänge ist die Quantenausbeute umgekehrt proportional zu einer bestimmten Potenz der Lichtintensität. Diese Potenzen sind 0,37 bei 210 m μ und 0,24 bei 254 und 280 m μ ; sie sind von Partialdrucken unabhängig. Im Temperaturbereich 2 bis 20° ist die Quantenausbeute proportional der Quadratwurzel aus der Konzentration der Wassermoleküle.

Smakula

W. Hardt. Über die Entwicklung von Panfilmen. D. Opt. Wochenschr. 55, 493, 1934, Nr. 30. Es wird darauf hingewiesen, daß die neuen panchromatischen Negativmaterialien nicht mehr die Lücke in der Grünempfindlichkeit aufweisen, wie die älteren Fabrikate. Es ist deshalb bei der Entwicklung sorgfältig auf die vorgeschriebene Dunkelkammerbeleuchtung zu achten, um Schleier zu verhüten.

Meidinger

J. Stobbe. Bemerkung zu dem Aufsatz: Über die spektrale Empfindlichkeit photographischer Platten. Astron. Nachr. 251, 255—256, 1934, Nr. 6016. Mitgeteilt wird, daß für die Agfa-Superpanplatte alle Emulsion F 1123 die Sensibilisierung dahin geändert wurde, daß sie den Charakter der Plattensorte Pan 1494 besitzt. Die Allgemeinempfindlichkeit ist höher, die Grünlücke geringer, reicht aber nicht mehr so weit ins Rote, so daß sie für Hochlicht kaum brauchbar.

Sätteler

R. Mecke (gemeinsam mit G. Semerano). Zur Wirkungsweise der Ultrarotsensibilisatoren. ZS. f. Elektrochem. 40, 511, 1934, Nr. 7 b. In neutralen AgNO₃-Lösungen fällt pro Mol Farbstoff (Rubrocyanin usw.) 1 Mol Halogensilber und 1 Mol met. Silber. In ammoniakalischen Lösungen tritt Komplexbildung ein. Nachträglicher NH₃-Zusatz vermehrt die Ausfällung auf 4 Mol met. Ag pro Mol Rubrocyanin. Durch AgCl werden Farbstofflösungen entfärbt. Auflösung des AgCl stellt die Farbe der Lösung wieder her. Belichtungen der AgNO₃-Farbstofflösung mit dunkelrotem Licht bewirken Ag-Ausscheidungen unter Zerstörung des Farbstoffes. Aus diesen Beobachtungen wird gefolgert: Die Farbstoffe wirken bei der Sensibilisierung nicht als Energievermittler, sondern sie sind durch eine Ag (latentes Bild)-vermehrnde Reaktion an dem Prozeß beteiligt.

Meidinger

O. Bartelt und H. Klug. Zur Natur des Herschel-Effektes. ZS. f. Phys. 89, 779—785, 1934, Nr. 11/12. Verff. untersuchen an reinen AgBr- bzw. AgCl-Gelatineemulsionen die spektrale Verteilung des Herscheleffektes. Die gemessenen Aufhellungskurven erstrecken sich spektral über das gleiche Gebiet, wie die von Hilsch und Pohl gemessenen Absorptionsbanden bestrahlter Silberhalogenidkristalle im Rot. Da diese Absorptionsbande nach Hilsch und Pohl durch Bestrahlung mit rotem Licht weitgehend beseitigt werden kann und hierfür von Hilsch und Pohl eine Vernichtung der Ag-Atome, d. h. Rückbildung der Ag-Atome zu Ag-Halogenid, angenommen wird, sehen Verff. hierin die Ursache des Herscheleffektes.

Meidinger

Die Begriffe: Indirekt, Halbindirekt und Direkt in der Beleuchtungstechnik. D. Opt. Wochenschr. 55, 518—519, 1934, Nr. 32. Der Aufsatz gibt eine populäre Darstellung der Eigenschaften der indirekten, halb-indirekten und direkten Beleuchtung und ihrer Anwendung zur Beleuchtung von Räumen verschiedenster Art.

Patzelt.

Antoine Marsat. Sur les modes de représentation graphique de la répartition du flux émis par une source lumineuse. C. R. 199, 275—278, 1934, Nr. 4. Angabe einer Methode zur Konstruktion von Lichtverteilungsdiagrammen für Projektorspiegel und Leuchtfeuer, aus denen auf einfache Weise der Gesamtlichtstrom bestimmt werden kann.

Funk.

Thadée Peczalski. Etude du rayonnement intérieur de l'arc électrique. C. R. 199, 405—407, 1934, Nr. 6. Lichtbogen in Luft zwischen einer Homogenkohle von 5 mm Durchmesser mit axialer Bohrung von 2 mm und einer Dochkohle. Beobachtung des Spektrums durch die axiale Bohrung. Haben beide Elektroden gleiche Achse, so ergibt sich das Spektrum der heißen Innenzonen, bilden sie einen Winkel von 90° miteinander, so wird das Spektrum wesentlich durch die kühleren Außenzonen bedingt. Dochtmaterial Ca F_2 . Gezeigt werden zwei Spektralaufnahmen und eine Kurve der gesamten Lichtintensität als Funktion der Stromstärke, wenn zwei Lichtbögen, der eine über dem anderen angeordnet, in Reihe geschaltet wurden. Zahlenwerte oder neue Erkenntnisse werden nicht mitgeteilt.

Güntherschulze.

Piet Hein. Principet for Ra-Lampens Skaermc. Fysisk Tidsskr. 32, 91—96, 1934, Nr. 3. Beschreibung eines Geleuchts.

Dziobek.

Low-voltage discharge lamps. Recent Improvements Effected by M. André Claude. Electrician 113, 149—150, 1934, Nr. 2931. Es werden Neon- und Quecksilberdampfrohre von größerer Länge für Reklamebeleuchtung beschrieben und abgebildet, die für den Anschluß an normale Netzspannung geeignet sind. Es sind Niederdrucklampen mit Kaliumkathoden in abgeschnürten Endkolben. Die unsichtbare Strahlung des Quecksilbers wird teilweise in sichtbares Fluoreszenzlicht transformiert. Gegenüber Glühlampen ergibt sich eine Ersparnis von angeblich 30 % und eine für manche Zwecke erwünschte vollkommen diffuse Beleuchtung.

Patzelt.

A. Sellerio. Ein photometrisches Diagramm und die Anwendung elastischer Maßstäbe. ZS. f. techn. Phys. 15, 267—269, 1934, Nr. 7. Berichtigung ebenda S. 366, Nr. 9. Es wird ein lichtstromtreues Polardiagramm angegeben, d. h. ein Diagramm, bei dem der von zwei Radien begrenzte Flächeninhalt dem in den entsprechenden Raumwinkel gestrahlten Lichtstrom proportional ist. Es wird eine einfache Methode zur Konstruktion dieses Diagramms beschrieben.

Dziobek.

David L. Mac Adam. The Specification of Whiteness. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 188—191, 1934, Nr. 7. Weiße Stoffe und dergleichen sind zumeist nicht „weiß“ im kolorimetrischen Sinne. Es wird ein Maß für den „Weißgrad“ von Stoffen vorgeschlagen und ein schnelles und zuverlässiges Verfahren zur Bestimmung des „Weißgrades“ beschrieben.

Dziobek.

Walter Hahn. Schaufensterbeleuchtung im Optiker-, Juwelier-, Uhren- und Feinmechanikergewerbe. D. Opt. Wochenschr. 55, 530—534, 1934, Nr. 33. Verf. gibt für Geschäftsleute eine übersichtliche Darstellung über die zur Beleuchtung von Schaufenstern maßgeblichen lichttechnischen Grundsätze. Bei den Vorschlägen für zweckmäßige Schaufensterbeleuchtung finden besonders die Spiegelreflektoren Berücksichtigung, ferner Soffittenbeleuchtung

und Effektbeleuchtung mit farbigen und selbstleuchtenden Geräten. Eine Neuerung sind die sogenannten Klarfeldlichtverteiler für Glühlampen, die mittels Zylinderstufenlinsen eine bessere Lichtverteilung erzielen. *Patzelt*

Saul Dushman. Low Pressure Gaseous Discharge Lamps. Part I. Electr. Eng. 53, 1204—1212, 1934, Nr. 8. Der erste Teil des Aufsatzes enthält die physikalischen Grundlagen der Lichterzeugung in Gasentladungen, wie sie sich heute auf Grund der modernen Atomphysik darstellen lassen. Ausgehend vom mechanischen Lichtäquivalent und der Leistung technischer Lichtquellen behandelt Verf. die Vorgänge, welche im Atom die Emission und Absorption von Strahlung bedingen. Die Lichtanregung der Gase in Leuchtrohren ist abhängig von der Wechselwirkung zwischen Atomen und Elektronen, deren Theorie auf Grund der heutigen physikalischen Erkenntnisse entwickelt wird. Der zweite Teil der Arbeit wird die mehr technischen Fragen der elektrischen Entladung in Leuchtrohren behandeln. *Patzelt*

W. E. Forsythe, B. T. Barnes and M. A. Easley. Ultraviolet Sources and Their Radiation. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 178—182, 1934, Nr. 7. Es wird über quantitative Messungen an verschiedenen therapeutisch wichtigen Lichtquellen berichtet [Quarz-Quecksilberbrenner, W-Bogen in Quecksilberatmosphäre (sog. Solarcalampe) und überlasteter W-Glühkörper in ultraviolett durchlässigem Glaskolben (sog. Vitaluxlampe)]. Die Messungen umfassen die spektrale Energieverteilung zwischen 3129 und 2537 Å, den Absolutwert und die Erythemwirksamkeit des gesamten UV für kleinere Wellenlängen als 3135 Å und die Richtungsverteilung mit und ohne Reflektor und beim Drehen des Brenners. *Funke*

Walter Nebe. Ist eine Herabsetzung der Ermüdung bei genaueren Kreisteilungsablesungen angeodätischen Instrumenten durch Zwischenschaltung von Farbfiltern möglich? ZS. f. Verm. 63, 337—352, 393—401, 1934, Nr. 15 u. 17. Aus den umfangreichen Messreihen ergibt sich, daß die Anwendung eines Grünfilters bei Instrumenten mit hoher Ablesegenauigkeit bei „guten Lichtverhältnissen“ — Zahlenwerte für die Beleuchtungsstärken werden nicht gegeben — die Ermüdung herabsetzt. *Dziobek*

7. Astrophysik

J. Th. Groosmuller. Die Sichtbarkeit der Sterne. Astron. Nachr. 252, 119—124, 1934, Nr. 6031. Die Sichtbarkeitsgrenze der Sterne im Fernrohr oder im Auge wird berechnet unter Berücksichtigung der Helligkeit des Himmelshintergrundes und der Beschaffenheit des Auges; für verschiedene Objektivdurchmesser und Vergrößerungen werden Rechnung und Beobachtung verglichen. *Sticker*

C. Reinsberg. Zur Theorie der Exponentialperiodogramme. Astron. Nachr. 252, 337—346, 1934, Nr. 6045. Untersuchung zweier Periodogrammverfahren mit möglichst gleichmäßiger Ausnutzung der gesamten Beobachtungsreihe unter Verwendung der Funktionen $e^{-\tau^2}$ und $e^{-1/4 \tau^2 u^2}$ als Gewichtsfunktionen. Die letztere erweist sich als geeignetste, da die Maxima am kräftigsten in Erscheinung treten. *Sticker*

Alfred Brill. Über eine numerische Lösung der Integralgleichung der Stellarstatistik $a(m) = k \int_0^{\infty} D(r) \cdot r^2 \cdot \varphi(5+m-5 \log r) dr$. ZS. f. Astrophys. 8, 271—280, 1934, Nr. 4. Aus der Verteilungsfunktion der schein-

baren Helligkeiten können unmittelbar mittlere Dichtewerte berechnet werden. Die zu ihnen gehörigen mittleren Entfernungen $r(m)$ sind durch die Gleichung $\bar{r}(m) = 10^{1+0,2[m-M(m)]}$ bestimmt. Die absoluten Helligkeiten $M(m)$ werden durch ein Approximationsverfahren erhalten. Wird $M(m)$ in erster Näherung konstant gesetzt, so ist der Gang der Dichtewerte unabhängig von der Verteilungsfunktion der absoluten Helligkeiten. Als Beispiel werden die Seareschen und van Rhijnschen Werte zugrunde gelegt und das Ergebnis in guter Übereinstimmung mit den von Dunst abgeleiteten Dichtewerten befunden. *Sticker.*

Mme Edmée Chandon, Edouard Bouty et André Gougenheim. Déterminations horaires obtenues à l'aide d'un instrument des hauteurs égales, à prisme et à micromètre impersonnel. C. R. 199, 184—186, 1934, Nr. 3. Nach einem früher von R. Baillaud gemachten Vorschlag haben die Verff. auf der Sternwarte in Paris astronomische Zeitbestimmungen mit gleichen Sternhöhen angestellt. Der Vorschlag von Baillaud sieht ein optisches selbstregistrierendes Mikrometer vor, das von einem Motor angetrieben wird. Nähere instrumentelle Einzelheiten werden nicht mitgeteilt. Die bisherigen Beobachtungsreihen gestatten noch kein endgültiges Urteil über die Leistungen des neuen Verfahrens. *W. Keil.*

J. Jäseff. Passageninstrument mit zwei Mikrometern. Astron. Nachr. 252, 1—6, 1934, Nr. 6025. Die beiden Achsenenden eines gebrochenen Passageninstruments sind durchbohrt und mit vollständigen unpersönlichen Mikrometern ausgerüstet. Eine doppelte Prismenvorrichtung sorgt dafür, daß zwei Beobachter gleichzeitig an demselben Instrument beobachten können. Die Einrichtung ist zum Studium der Instrumentalfehler und vor allem der persönlichen Gleichung der Beobachter ersonnen worden. *Sticker.*

Th. Niethammer. Zur Auswahl der Sterne in der Bestimmung der Zeit und des Azimutes mit Hilfe von Meridiandurchgängen. Astron. Nachr. 252, 205—208, 1934, Nr. 6037. Ausgehend von Einwänden gegen die Bevorzugung von Sternen für Zeit- und Längenbestimmung, die in Zenitnähe den Meridian passieren, werden die Gesamtfehler für Uhrstand u und Azimut a getrennt betrachtet. Daraus ergeben sich die günstigsten Verhältnisse für u und a bzw. u - ohne a -Bestimmung im Falle einer Verbindung eines Zeit- und eines Polsternes sowie einer Zeitstern- bzw. Polsterngruppe. Für den Fall nicht sicherer Azimutkonstanz transportabler Durchgangsinstrumente verbindet man eine Zeitstern- mit einer Polsterngruppe und wählt erstere nicht symmetrisch zum Zenit, sondern symmetrisch zur Zenitdistanz z_0 . *Sättele.*

L. Terkán. Verbesserte Form des Kaiserschen Verfahrens in der Photogrammetrie der Kleinen Planeten. Astron. Nachr. 252, 5—10, 1934, Nr. 6025. Darlegung eines exakten Rechnungsverfahrens, bei dem zwei Anschlußsterne verwendet werden, von denen einer gleichzeitig als Leitstern bei der Aufnahme dient. *Sticker.*

L. Terkán. Photographische Beobachtungen von Kleinen Planeten und des Kometen 1933f (Whipple). Astron. Nachr. 251, 397—400, 1934, Nr. 6024. Photographische Positionsbestimmungen von neun Objekten. *Sticker.*

G. Zimmermann. Die Helligkeit des Erdschattens bei der Mondfinsternis 1932 September 14. Astron. Nachr. 251, 303—304, 1934, Nr. 6019. Zur Erhärtung früherer Ergebnisse (a. a. O. 247, Nr. 5915) und zur Entgegnung einer Kritik von Fedtke (a. a. O. 247, Nr. 5928) werden Reduktions-

ergebnisse der Messungen von Florja und Loreta angegeben. Das Gesamtergebnis aller Beobachtungen wird damit für 1931 Sept. 26 $m = -4,7$ und 1933 Sept. 14 $m = -4,0$. Bei Richtigestellung der Reduktion durch den Vergrößerungsfaktor des Erdschattens sind diese Werte $-4,6$ bzw. $-3,9$. *Sättel.*

Helmuth Ritter. Versuch einer Bestimmung von Schichtenlinien auf dem Monde. *Astron. Nachr.* **252**, 157—172, 1934, Nr. 6034. Zur Bestimmung der Schichtlinien wird von der Lichtgrenze ausgegangen und die jeweilige Höhe dr aus dem Unterschied der theoretischen und beobachteten Lichtphase bestimmt. Die Lichtgrenze wird visuell festgelegt und in die Goodacresche Mondkarte eingetragen. Die Meßgenauigkeit wird mit Hilfe von Fixpunkten nach dem Saunderschen Katalog geprüft. Gekennzeichnet wurden 95 Lichtgrenzen der Rechnung liegen 16 bzw. zum Anschluß weitere 19 zugrunde. Die Gleichungen zur Ermittlung von dr sind angegeben. Beigefügt ist eine Karte von 19 Profilen sowie eine Isohypsenkarte von 16,1 cm Durchmesser. Der Katalog der 1883 vermessenen Punkte mit Angabe der Koordinaten und der Höhe dr liegt auf der Königsstuhlsterne warte zur Ansicht auf. *Sättel.*

R. Livländer. On the colour of Mars. *Acta Dorpat (A)* **25**, Nr. 6, 29 S. 1933. Ausgewertet werden extrafokale Marsaufnahmen ohne und mit blauem, gelbem, rotem Filter der Jahre 1926/27, 1928, 1930/31. Methode und Ergebnisse sind einzeln mitgeteilt. Diskussion befaßt sich mit der Abhängigkeit der Helligkeit in verschiedenen Farben vom Phasenwinkel α , des Farbenindex von α , von der Jahreszeit und der Rotation. Helligkeit Mars— α Tauri wird für blaue, gelbe und rote Strahlung $-3,58 + 0,025 \alpha$, $-3,16 + 0,019 \alpha$, $-3,39 + 0,021 \alpha$. Der Farbenindex nimmt mit α zu (Übereinstimmung mit King). Bei $\alpha = 0$ ist derselbe von der Oppositionsstellung abhängig mit einer Amplitude von 0,1 bis 0,15 m (Einfluß von Sonnenabstand und von der der Erde zugekehrten Halbkugel). Gang mit der Jahreszeit und der Rotation ist mit vorliegenden Hilfsmitteln nicht nachweisbar. Bei der Annahme konstanter Farbe in verschiedenen Oppositionsstellungen ist der Kingsche Wert $1,45 + 0,005 \alpha$ durch $1,30 + 0,005 \alpha$ zu ersetzen. *Sättel.*

Karl Wurm. Beitrag zur Deutung der Vorgänge in Kometen. *Monatsh. f. Astrophys.* **8**, 281—291, 1934, Nr. 4. Abschätzung des Druckes im Kopfgebiet der Kometen und Erklärung des Unterschiedes der Emissionsspektren von Kopf und Schweif durch das Strahlungsfeld der Sonne, ferner Behandlung der Kontraktion des Kometenkopfes während der Perihelannäherung und der Aufteilung desselben in einzelne sich umlagernde leuchtende Schichten. *Sticker.*

C. D. Perrine. The Motions and Masses of Spectroscopic Binaries. *Astron. Nachr.* **252**, 253—260, 1934, Nr. 6040. Die in Nr. 5935 begründeten Vorstellungen über die Pulsationsbewegungen der spektroskopischen Doppelsterne werden gegen die Richtigestellungen Struves in Nr. 5958 der *Astron. Nachr.* erneut verteidigt. *Sticker.*

C. Luplau Janssen. Mikrometermessungen von Doppelsternen. *Astron. Nachr.* **252**, 295—300, 1934, Nr. 6042. Mitteilung der Beobachtungsergebnisse. *Sticker.*

G. Shajn. On the effect of the total line and band absorption in stellar spectra. *Month. Not.* **94**, 642—662, 1934, Nr. 7. Messungen der durch die Linien und Banden hervorgerufenen totalen Absorption in den Spektren von 10 Sternen der Klassen A 0 bis M 5. Berechnung des Verlustes in Größenklassen für das photographisch und visuell erfaßte Spektralgebiet und damit der Verfälschung der Farbenindizes. Berücksichtigung dieses Effektes zur Erklärung

der Konstanz (oder gar Abnahme) der Farbenindizes zwischen K 5 und M 5, Einfluß desselben auf die extragalaktischen Nebel mit starken Radialgeschwindigkeiten. Möglichkeit der Trennung eines wahren Leuchtkrafteffektes von dem scheinbaren (nur durch Absorption hervorgerufenen) und die Bedeutung für die Korrelationen zwischen Leuchtkraft, Spektrum und Periode insbesondere bei den langperiodischen Veränderlichen. Einfluß auf die Randverdunkelung und damit zusammenhängende Probleme. *Sticker.*

A. Hnatek. Über die Verteilung der effektiven Temperaturen und Leuchtkräfte unter den Milneschen Sternmodellen. *Astron. Nachr.* **251**, 241—250, 1934, Nr. 6016. Die Vorstellungen über die Sternentwicklung nach Milne (*Month. Not.* **92**, 610 ff., 1932) werden geprüft. Zugrunde gelegt wird die Milnesche Fig. 2 der Kernradien. Der untersuchte Temperaturverlauf — Diagramm des Temperaturverhältnisses der Massen m und 10 gegen β_1 — spricht für Milnes Aussage über die Spektralfolge längs einer Massenkurve. Die Deutung der Novae stößt jedoch auf Schwierigkeiten hinsichtlich der erforderlichen hohen Leuchtkraftzunahme und dem Verhalten des Halbmessers. Das Diagramm der Leuchtkräfte ($L_m : L_{10}$) und der Temperaturen ($T_{10} : T_m$) zeigt gewisse Ähnlichkeit mit dem Hertzsprung-Russell-Diagramm bezüglich der normalen Riesen, allerdings ohne Lücke zwischen B- und O-Sternen, und dem Abfall der Hauptserie, der jedoch zu steil ausfällt. Dagegen erheben sich Schwierigkeiten in der Stellung weißer Zwerge, da die Kurven kleiner Massen nicht gegen den gewünschten Punkt hinstreben. Eine einheitliche Entwicklung der normalen Riesen und Zwerge sowie der weißen Zwerge scheint danach nicht möglich zu sein. *Sättlele.*

K. Himpel. Die Randverdunkelung. *Astron. Nachr.* **252**, 49—66, 1934, Nr. 6028. Zur Prüfung der Theorie der Randverdunkelung werden folgende Möglichkeiten zusammengestellt: Durch Messung der Dauer der Verfinsterung, durch Tiefe des Nebenminimums, durch ringförmige Bedeckungen. Zweck vorliegender Beobachtung ist die Erfassung eines möglichst großen Teils des Minimums. Methode ist visuell-photometrisch mit und ohne Farbgläser, da Farbmessungen die photometrischen Messungen ergänzen. Eingehend bearbeitet werden TW und RZ Cass. Bei ersterem wird der abgerundete Verlauf des Hauptminimums durch Verfolgung des Nebenminimums als Folge einer ringförmigen Bedeckung angegeben und die Randverdunkelung als Ursache der Abrundung bezeichnet. Bei letzterem ist die Einsenkung Folge der Randverdunkelung bei ringförmiger Bedeckung. Folgende Algolsterne werden auf Ähnlichkeit mit diesen beiden untersucht: mit letzterem Y Leon., SZ Herc., Z Drac., AB Cass., RT Pers. (bei letzteren zwei Ähnlichkeit möglich), mit TW Cass. die Sterne TX, RX, UX Herc., AR Lacert., MR Cygn., UZ Drac., WX Ceph. Tiefe Amplituden weisen auf U Ceph., TW Drac., U Sagit. Einzeldaten, Lichtkurven im Minimum sowie Tabelle der Farbenindizes und Teilfarbenindizes sind mitgeteilt. *Sättlele.*

A. Unsöld. Zur Theorie der Sternatmosphären. *ZS. f. Astrophys.* **8**, 225—266, 1934, Nr. 4. Untersuchung der physikalischen Eigenschaften einer Sternmaterie, die zu einem Drittel aus Wasserstoff, zu zwei Dritteln aus der Zusammenfassung des Erdkörpers besteht. Berechnung der Zahl der Elektronen pro Atom, des Gasdruckes und des effektiven Molekulargewichtes in Abhängigkeit vom Elektronendruck und von der Temperatur. Auf dieser Grundlage und gewissen Annahmen über den Absorptionskoeffizienten und die Streuung durch freie Elektronen wird die Theorie der kontinuierlichen Sternspektren entwickelt und die Intensitätsverteilung im Kontinuum, der Intensitätssprung an der Balmergrenze und die Abweichungen von der schwarzen Strahlung behandelt. Die Theorie der Linienspektren wird in zwei Schritten durchgeführt: Grobanalyse unter der Voraussetzung, daß

sämtliche physikalischen Größen innerhalb einer Atmosphäre konstant sind, für verschiedene Sterne dagegen verschieden. Die Berechtigung dieses Verfahrens wird untersucht (Feinanalyse), indem zwei Sternatmosphären (Sonne und roter Riesenstern) ohne jede Vernachlässigung rein numerisch durchgerechnet werden. Die Anwendung auf Ca, Ca⁺ und Wasserstoff zeigt, daß die Grobanalyse fast immer ausreicht. Zum Schluß werden die gegenwärtigen Anschauungen über die kosmische Häufigkeit des Wasserstoffs diskutiert. *Sticker*

D. Barbier, D. Chalonge et E. Vassy. Etude du rayonnement ultra-violet de quelques étoiles des types A et B. Dosages nocturnes d'ozone. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 129 S—130 S, 1934, Nr. 6 [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.] [S. 1981.]

Robley C. Williams. Ultra-violet stellar spectra with aluminium coated reflectors. II. Energy-curves from λ 4350 to λ 3000. Astron. phys. Journ. 80, 7—18, 1934, Nr. 1. [S. 1981.] *Sätteler*

C. S. Beals. Intensities of interstellar lines. Month. Not. 94, 663—672, 1934, Nr. 7. Messungen der totalen Intensitäten der interstellaren Linien des Calciums und des Natriums λ 3933, 3968, 5889 und 5895 bei 21 Sternen. Einzelne Sterne des Perseushaufen zeigen starke Unterschiede der Intensitäten, die gegen eine gleichförmige Verteilung der interstellaren Materie sprechen, vielleicht aber auch durch Verfälschung durch stellare Linienüberlagerungen erklärt werden können. Die Sterne des Perseushaufen zeigen stärkere Intensitäten als die Sterne der Cygnusregion. Bestimmung der Intensitätsverhältnisse der Ca- zu den Na-Linien und des Na-Dubletts und ihre atomtheoretische Erklärung. *Sticker*

Wilhelm Becker. Zum Problem der selektiven Absorption im interstellaren Raume. Naturwissensch. 22, 581—588, 1934, Nr. 35. Die wesentlichen Untersuchungen werden mit Literaturnachweis zusammengefaßt und die Einzelergebnisse kritisch betrachtet. Im 1. Teil, dem Nachweis der Existenz und der Verteilung der selektiv absorbierenden Materie, wird besonders hingewiesen auf die Arbeiten von Trümpler und Zug an offenen Sternhaufen, von Stebbins an Kugelhaufen, von Oehman an B-Sternen bis 9. Größe, von Schalén im Cygnus, Cepheus, Auriga-Gebiet, von Verf., Elvey, Stebbins und Huffer mittels lichtelektrischer Methode, von v. d. Kamp und Slocum sowie auf das Gegenargument von Shapley. Im 2. Teil der Wellenlängenabhängigkeit und der damit verbundenen Größenbestimmung der Partikel werden Schönberg, Gleisberg, Schalén, Pannekoek die spektralphotometrischen Arbeiten von Trümpler, Keenan, Hynek, Oepik und Gerasimovic zitiert, wobei die Verschiedenheit der Farbenindexmethode mit λ^{-1} -Gesetz von der spektralphotometrischen mit λ^{-1} - bzw. λ^{-2} -Gesetz erörtert wird. Ein Zusammenhang mit interstellarem Ca wird nur als scheinbar bezeichnet. *Sätteler*

Heinz Schilt. Einige Bemerkungen zum Artikel von Herrn Kaiser über die Rotverschiebung der Spektrallinien von Spiralnebeln. Astron. Nachr. 252, 319—320, 1934, Nr. 6043. Die von Kaiser (Astron. Nachr. Nr. 6025) berechnete Rotverschiebung, die bei konstanter Dichte proportional r^2 wird, entspricht nicht der Erfahrung, die Anwendung der Formel für $\Delta\lambda/\lambda$ ist falsch, denn bei konstanter Massendichte müßte die Rotverschiebung verschwinden und bei einer Differenz des Gravitationspotentials proportional r ergäbe sich wohl eine Rotverschiebung proportional r , die Gravitationskraft wäre aber in Richtung $-r$ konstant, was ein Zusammenfallen des Weltalls mit konstanter Beschleunigung bedeuten würde. *Sätteler*

8. Geophysik

R. Süring. Bezeichnungen von meteorologischen Formelzeichen, Einheiten und Konstanten. Meteorol. ZS. 51, 310—311, 1934, Nr. 8. *H. Ebert.*

N. Critikos. D. Eginitis. Nécrologie. Gerlands Beitr. 42, 129—130, 1934, Nr. 2/3.

Professor Julius Maurer. Gerlands Beitr. 42, 128, 1934, Nr. 1.

Franz Michael. Martin Schrenk †. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 192, 1934, Nr. 3.

Karl Mader. Richard Schumann zum 70. Geburtstag. Gerlands Beitr. 42, 1—2, 1934, Nr. 1.

C. Jaeger. F. Spiess. Präsident der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 62, 313—314, 1934, Nr. 8. *Dede.*

Rudolf Meyer. Boris Ismailowitsch Sresnewsky. † 24. März 1934. Meteorol. ZS. 51, 265—266, 1934, Nr. 7. *Scheel.*

J. Letzmann. B. J. Sresnewsky †. Gerlands Beitr. 42, 131—132, 1934, Nr. 2/3. The Royal Meteorological Society. Engineering 138, 47, 1934, Nr. 3574. *Dede.*

Hanna und Karl Krejci-Graf. Fluoreszenzfarben von Mineralen. ZS. f. Krist. 88, 260—264, 1934, Nr. 3. Verff. beobachten die Fluoreszenzfarbe einer großen Zahl von Mineralien unter der Quarzlampe. Die Farben sind subjektiv nach Ostwalds Farbenskale angegeben; die Ergebnisse sind in einer für die Fluoreszenzanalyse geeigneten Form geordnet. Es folgen einige Bemerkungen über den Einfluß von Ionen, Kristallen, Gitterspannungen usw. auf die Fluoreszenz. *Gradstein.*

Takeo Suzuki. On the Movement of Pendulum under Influence of the Motion of Shock Type. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 155—162, 1934, Nr. 2. Die Bewegung eines Pendels unter dem Einfluß eines speziellen Stoßes wird untersucht. Der Stoß wird gemäß der Funktion $\exp.(-t^2)$ angenommen. Die Integration führt auf numerisch auszuwertende Integrale und wird für die Fälle des ungedämpften sowie des kritisch gedämpften Pendels und eine Reihe verschiedener Eigenperioden durchgeführt und in graphischen Darstellungen wiedergegeben. Anschließend wird in einer Diskussion der Resultate geschlossen, daß Beschleunigungs-Seismographen günstiger seien. *Rieckmann.*

Erich Hahnkamm. Betrachtungen über ebene Pendel. ZS. f. Geophys. 10, 235—239, 1934, Nr. 5/6. Die Beziehungen zwischen Schwingungsdauer und Schwerpunktsabstand eines Pendels werden theoretisch betrachtet. Es ergeben sich bestimmte Werte des Verhältnisses Schwerpunktsabstand : Trägheitshalbmesser, für die eine Änderung des Schwerpunktsabstandes einen maximalen oder minimalen Einfluß auf die Schwingungsdauer ausübt (Maximum- und Minimumpendel). *K. Jung.*

J. L. Lagrula. Rapport: l'isostasie et le pendule Holweck-Lejay. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 123 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 358.] Stichwortartige Wiedergabe eines Berichtes über Aufgaben und Anwendungen der Schweremessungen, insbesondere der Messungen mit dem Pendel von Holweck-Lejay. *K. Jung.*

Wilhelm Schmidt. Zur Frage des Auswiegens von Schwebelballonen. Meteorol. ZS. 51, 271, 1934, Nr. 7. Der Verf. empfiehlt den nach

Moltchanoffs Vorschlag an ausgewogenen Ballonen anzuhängenden „Fassschirm“ oder „Bremsschirm“ zur Berücksichtigung der störenden Wirkung turbulenter Bewegungen etwa 10 m unter den Ballon herabhängen zu lassen. *F. Steinhaus*

Ventilated recording hygrometer. Journ. scient. instr. 11, 264, 1933, Dec. Nr. 8.

Hans Müller. Ein Schieber zur Berechnung der äquipotentiellen Temperatur. Ann. d. Hydrogr. 62, 292—296, 1934, Nr. 7. Bei der Diagnose der Luftmassen zur Wettersvorhersage usw. spielt die äquipotentielle Temperatur eine nützliche Rolle. Zur bequemen Berechnung schlägt Verf. einen Schieber vor, der sechs Skalen hat: die relative Feuchtigkeit in Prozenten, die spezifische Feuchte, die Temperatur in °C, einen zur Berechnung der potentiellen Temperatur charakteristischen Koeffizienten, sowie die potentielle Temperatur selber. Die geeigneten Maße für einen 30 cm langen Schieber werden angegeben und einige Beispiele durchgerechnet. *H. Eber*

Frederick C. Lindvall. A Glow Discharge Anemometer. Electr. Eng. 53, 1068—1073, 1934, Nr. 7. Glimmentladung bei Atmosphärendruck zeigt Änderung der Spannung mit der Luftgeschwindigkeit (beständig sowohl wie turbulent). Daher eignet sich diese Erscheinung zum Bau eines Anemometers. Die vom Verf. durchgeführten Untersuchungen zeigen in vielem eine Überlegenheit gegenüber der Hitzdrahtmethode. *H. Eber*

Wilhelm Schmidt. Prüfung von Anemometern auf die Wiedergabe rascher Schwankungen der Windgeschwindigkeit. Ann. d. Hydrogr. 62, 326—339, 1934, Nr. 8. Die Versuche in veränderlichem Luftstrom bzw. mit Vorrichtungen, die diesem entsprechen, hatten folgende Ergebnisse: Von Schalenkreuzanemometern vermögen nur kleine, leichte den Schwankungen des Windes so weit zu folgen, daß man solche mit Schwingungsdauern von etwa $\frac{1}{2}$ min noch ziemlich richtig abliest. Gedrängt beisammenstehende Schalen (kurze Arme) erhöhen dabei die Zuverlässigkeit der Einzelablesungen. Kontakteinrichtungen und Übersetzungen, die nach dem Tachometerprinzip die augenblickliche Geschwindigkeit abzulesen gestatten, stören bei genügender Anordnung nicht. Die einfachere gebremsten Schalenkreuze liefern in ihrer leichtesten Ausführungsform sehr gute Ergebnisse. Vorzügliche Wiedergabe der Bögigkeit und der raschesten Schwankungen bis zu schätzungsweise 2 sec herab liefern jene Druckrohranemometer, bei denen durch Verwendung von Membranen die Verschiebung von Luftmassen im Gerät weitgehend herabgesetzt ist. Als Geräte für rascheste Windänderungen Bruchteile von Sekunden, haben sich die leichten, durchlässigen Winddruckplatten vorzüglich bewährt. *H. Eber*

F. L. Wattendorf and A. M. Kuethe. Investigations of Turbulent Flow by Means of the Hot-Wire Anemometer. Physics 5, 153—164, 1934, Nr. 6. Bringt man ein Hitzdrahtanemometer in eine turbulente Strömung, dann zeigt das Instrument eine andere Temperatur als das Medium selbst. Diese Temperaturdifferenz ist ein Maß für die Art und Weise der Turbulenz der Strömung. Ein kompensiertes Hitzdrahtanemometer findet bei den Versuchen der Verf. Anwendung. Theorie und Apparat werden genau beschrieben und Ergebnisse von Versuchen im Windkanal mitgeteilt. *Fritz Hänsch*

Karl Lüdemann. Über den Einfluß von Temperaturänderungen auf die Multiplikationskonstante eines Doppelbild-Entfernungsmessers. Untersuchungen mit geodätischen Doppelbild-Entfernungsmessern Nr. 2. ZS. f. Vermessungsw. 63, 289—293

1934, Nr. 13. Es wird über Messungen an einem achromatischen Glaskeil zum Doppelbild-Entfernungsmesser der Hildebrand-Werkstätten, Freiberg i. Sa., berichtet. Sie umfassen 44 Beobachtungsreihen zu je 15 bis 25 Messungen von Entfernungen von etwa 50 und 70 m. Die Übereinstimmung der Temperatur von Glaskeil und Latte mit der mit Schleuderthermometer gemessenen Lufttemperatur wurde angestrebt, ist aber nicht sichergestellt. Bei Entfernungen von 50 m ergibt sich eine schwache Temperaturabhängigkeit, die von 11°C nach beiden Seiten ungefähr gleichartig verläuft. Sie findet sich aber bei 70 m nicht gleichgestaltet wieder. Daraus wird geschlossen, daß der untersuchte Glaskeil einen für die Praxis in Frage kommenden Temperaturgang nicht besitzt. *Funk.*

O. Meisser. Zur photographischen Registrierung von Stationsseismometern. ZS. f. Geophys. 10, 259—265, 1934, Nr. 5/6. Ein neues photographisches Trommelregistriergerät mit Motorantrieb wird beschrieben. Die Registrierung kann in unverdunkeltem Raum vorgenommen werden, der Lichtpunkt ist während der Registrierung auf einer Mattscheibe sichtbar. Ergebnisse einer eingehenden Prüfung lassen den sehr konstanten Lauf des Registrierwerks erkennen. *K. Jung.*

Walter Grundmann und Loni Kassner. Zur Verwendbarkeit der Selen-Sperrschicht-Photozellen in der Meteorologie. Meteorol. ZS. 51, 258—262, 1934, Nr. 7. Durch frühere Untersuchungen der Verff. wurde festgestellt, daß Selen-Sperrschicht-Photozellen vor allem wegen Alterungserscheinungen, die sie zeigten, für meteorologische Zwecke und besonders für Strahlungsregistrierungen nicht geeignet sind. Hier wird von Untersuchungen neuer, verbesserter Zellen berichtet; auch bei diesen wurde noch eine Alterung merkbar, die aber erst bei größerer Belichtungsintensität einsetzte. Durch Vorschalten einer mit destilliertem Wasser gefüllten Küvette kann bewirkt werden, daß die Alterung langsamer vor sich geht, erst später einsetzt, erst bei noch höherer Beleuchtungsstärke merkbar wird und daß der Gesamtstromabfall bis zu dem stationären Grenzstromwert geringer ist. *F. Steinhauser.*

Hans Goldschmidt. Ein anschauliches Auswertungsverfahren von Temperaturregistrierungen. Meteorol. ZS. 51, 267—269, 1934, Nr. 7. Aus den Registrierstreifen wird die zeitliche Dauer von Temperaturintervallen von je 2° in Stunden und Viertelstunden herausgesucht. Diese wird für jeden Tag in eine Tabelle eingetragen, deren Kopf die einzelnen Temperaturintervalle von 2 zu 2° fortschreitend trägt. Am Rand der Tabelle werden auch noch die Sonnenscheindauer und der Luftkörperkalender angegeben. Solche Tabellen geben ein anschauliches Bild vom Temperaturcharakter eines Monats. *F. Steinhauser.*

N. A. Critikos. Ein Horizontalseismometer für die Aufzeichnung von starken Orts- und Nahbeben. ZS. f. Geophys. 10, 265—269, 1934, Nr. 5/6. Die gebräuchlichen Seismometer mit großer Masse und starker Vergrößerung zeigen sich nicht für die Aufzeichnung heftiger Nahbeben geeignet, da ihre empfindlichen Teile zu sehr beansprucht werden und die Schreibfedern versagen. Der vom Verf. konstruierte stabile und weniger empfindliche Seismograph ist ein an Blattfedern aufgehängtes Horizontalpendel mit einer Masse von 40 kg, Rußregistrierung und Flüssigkeitsdämpfung. Er hat sich bei starken Nahbeben bewährt. *K. Jung.*

Robert Schwinner. Außenraum und Innenraum. (Schlichtung des Streites um die Schwerkraftreduktion.) ZS. f. Geophys. 10, 240—245, 1934, Nr. 5/6.

K. Ledersteger. Bemerkungen zu den Geoiden von Ackerl und Hirvonen. ZS. f. Geophys. 10, 246—251, 1934, Nr. 5/6. *K. Jung.*

Arnold N. Lowan. Note on the Thermal History of the Earth. Phys. Rev. (2) 45, 899, 1934, Nr. 12. Eine frühere Berechnung der Abkühlung der Erde (1933) wird erweitert durch Rücksichtnahme auf die Wärmeeinstrahlung durch die Sonne.

K. W. F. Kohlrausch

G. H. Henderson and S. Bateson. A Quantitative Study of Pleochroic Haloes. I. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 563—581, 1934, Nr. 855. Es wurde registrierendes Photometer zur Messung der Schwärzung pleochroitischer Höfe konstruiert. Die Messungsergebnisse an Uranium-Höfen in Biotit stehen in guter Übereinstimmung mit den bekannten Reichweiten der α -Teilchen der ganzen U-Familie. Es wird eine Theorie der Hof-Bildung vorgeschlagen, die in guter Übereinstimmung mit den Messungsergebnissen steht. Diese Methode gestattet die Anwesenheit von Ac neben Uran festzustellen und scheint die Entdeckung von α -Gruppen mit bisher unbekannter Reichweite zu ermöglichen.

K. W. F. Kohlrausch

G. H. Henderson and L. G. Turnbull. A Quantitative Study of Pleochroic Haloes. II. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 582—591, 1934, Nr. 855. In dem im vorhergehenden Referat beschriebenen Untersuchungen der pleochroitischen Höfe mit einem objektiven Photometer werden fortgesetzt. Es wird ein Biotit aus Renfrew, Ontario, näher untersucht. Die Ringradien werden in hinreichender Übereinstimmung mit den bekannten α -Teilchen der Uran- und Actinium-Familien gefunden. Überdies zeigen sich zwei enge Ringe mit Radien, die einer Reichweite von 1,74 und 1,05 cm entsprechen. Es wird ausgeführt, daß keine Ursache für eine Reichweiteänderung innerhalb geologischer Epochen besteht. Die hier untersuchten Höfe zeigen Erscheinungen, die dem photographischen „Eberhard-Effekt“ analogen sind.

K. W. F. Kohlrausch

G. H. Henderson. A New Method of Determining the Age of Certain Minerals. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 591—598, 1934, Nr. 855. Aus den Ergebnissen der beiden im Vorhergehenden referierten Arbeiten wird insbesondere der Effekt der Anwesenheit der Ac-Serie auf die pleochroitischen Höfe des Uran-Typus diskutiert, und es wird gezeigt, daß sich daraus eine neue Methode für Angaben über das Alter gewisser Mineralien entwickeln läßt. Diese wird angewendet auf drei näher untersuchte Biotite.

K. W. F. Kohlrausch

W. G. Foye and A. C. Lane. Correlations by radioactive minerals in the metamorphic rocks of Southern New-England. Part II. Sill. Journ. (5) 28, 127—138, 1934, Nr. 164. Aus der Zusammenfassung: Der Strickland Pegmatit (Portland, Connecticut) enthält Uraninite, die ungefähr 280 bis 290 Millionen Jahre alt sind. Diese Gesteinsadern wurden wahrscheinlich eingesprenkt in später Devonian-Periode. Sie sind jünger als Pegmatite aus dem Westen Connecticut.

K. W. F. Kohlrausch

H. Bomke. Die Häufigkeit der chemischen Elemente im Kosmos. Weltall 33, 149—151, 1934, Nr. 10/11. Es wird in allgemeinverständlicher Form ein Bericht gegeben über die neueren Forschungsergebnisse über das Vorkommen und die Häufigkeit der chemischen Elemente im Kosmos. Verschiedene für den Astronomen interessante diesbezügliche Folgerungen aus den Ergebnissen der Geochemie und der Atomkernphysik werden diskutiert. Auf Grund der Forschungsergebnisse von Harkins, Noddack, Goldschmidt u. a. wird ein Bild für die kosmische Verteilung der Elemente entworfen.

Bomke

G. L. Andriissi. Determinazione di latitudine in primo verticale. Lincei Rend. (6) 19, 635—639, 1934, Nr. 9. Bestimmung der geographischen Breite der Sternwarte auf dem Capitol nach der Methode des ersten Vertikalkreises, durchgeführt für 1933 $\varphi = 41^{\circ} 53' 33,40''$ ergibt.

K. Przibram

Ernst Cloos. Auto-Radio als Hilfsmittel geologischer Kartierung. ZS. f. Geophys. 10, 252—258, 1934, Nr. 5/6. Bei Radioempfangsversuchen in der Umgebung von Baltimore wurden häufig Störungen des Empfangs beobachtet. Die Störungen traten in scharf ausgeprägten Zonen auf und waren unabhängig vom Zeitpunkt der Beobachtung. Von 46 solchen Störpunkten lagen 17 über einer Verwerfungszone und 21 über wichtigen Gesteinsgrenzen. Der Verf. schließt daraus auf das Vorhandensein einer geologischen Störungskomponente. Außerdem scheint ihm eine Beziehung mit den Fallwinkeln der geologischen Grenzen zu bestehen, je steiler das Fallen, um so deutlicher die Störung, flache Grenzflächen sind störungsfrei. Weitere Messungen werden angekündigt. *Blechschmidt.*

Walter Wundt. Die zeitlichen Änderungen der Erdalbedo als Problem. Meteorol. ZS. 51, 272—273, 1934, Nr. 7. Der Verf. weist in der Besprechung der Stellungnahme Köppens und Murevskis zu seinem Aufsatz über die Änderungen der Erdalbedo in der Eiszeit auf die Punkte hin, die eine exakte Behandlung dieses Problems erschweren. Es sind dies vor allem Änderung der Einstrahlungsmenge bei Änderung der Neigung der Erdachse, der Lage des Perihels und der Exzentrizität der Erdbahn und Annahmen über die Bewölkungsgrößen und damit verbundene Temperaturverhältnisse. *F. Steinhäuser.*

Ida Gennaro. Determinazione di gravità relativa tra l'Istituto Idrografica della Regia Marina in Genova ed Andrate. Atti di Torino 69, 79—88, 1934, Nr. 1. Verf. teilt die relativen Gravitationsmessungen mit, die zwischen dem Hydrographischen Institut der Königl. Marine in Genua und Andrate gemacht wurden. Es wurde nach der Methode von Borrás gemessen. *Tollert.*

Ida Gennaro. Aggiunta alla Nota: Determinazione di gravità relativa tra l'Istituto Idrografico della R. Marina in Genova ed Andrate. Atti di Torino 69, 249—251, 1934, Nr. 2. Als Ergänzung früher veröffentlichter Mitteilungen über die Gravitationsanomalien in verschiedenen Stationen beim Meridian von Mondovì werden die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt, in der die Anomalien nach der Formel von Helmert 1901 und nach der neuen internationalen Formel 1930 berechnet werden. *Schön.*

Reinhard Köhler. Eigenschwingungen des Untergrundes, ihre Anregung und ihre seismische Bedeutung. Göttinger Nachr. (N.F.) [2] 1, 11—42, 1934, Nr. 2. Die Eigenschwingungen des Untergrundes von Göttingen werden dadurch untersucht, daß man mit einer an- und auslaufenden Maschine Schwingungen verschiedener Periode aufzwingt und die Bodenbewegung mit Seismographen mißt, deren Vergrößerung in ihrer Abhängigkeit von der Periode aus experimentellen Untersuchungen bekannt ist. Das Leinetal schwingt vorzugsweise mit Perioden von 0,315 und 0,345 Sekunden, das Dämpfungsverhältnis ist im Mittel 1,1. Infolge der geringen Dämpfung werden diese Schwingungen auch von Nahbeben und Sprengungen ausgelöst, deren Seismogramme vorwiegend Perioden von 0,3 bis 0,4 Sekunden aufweisen. Eine schwach gedämpfte Schichtschwingung mit der Periode 1,2 Sekunden läßt sich in Göttingen und Jenaer Seismogrammen erkennen. Träger der Schichtschwingungen mit den Perioden von 0,3 bis 0,4 Sekunden sind wahrscheinlich die Schichten vom Jura bzw. Muschelkalk bis zum Zechstein, deren Gesamtmächtigkeit bei Göttingen etwa 2 km beträgt. Infolge der Schichtschwingungen pflanzen sich Nahbeben und Sprengungen nicht wie in homogenem Medium fort, und die erste Bewegung geht, wie Beispiele erweisen, nicht in der Richtung Herd—Station vor sich. Auf die Eigenschwingungen des Untergrundes ist bei Errichtung von Gebäuden Rücksicht zu nehmen. *K. Jung.*

Torahiko Terada. On the Stability of Continental Crust. Proc. Imp. Acad. Tokyo 10, 260—263, 1934, Nr. 5. Allgemein nimmt man an, daß die Erdkruste erhebliche horizontale Verschiebungen erfahren hat. Die Ursache hierfür sei man in der Gezeitenbewegung oder in der Polflucht. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß eine gleichmäßige Oberflächenkruste über einem nachgiebigen Kern infolge der Verschiedenheit der Dichte und Elastizität von Kern und Kruste nicht stabil ist. Die möglichen Kräfte werden berechnet und erscheinen genügend, horizontale Verschiebungen zu erklären.

W. Schneidewind

Naomi Miyabe. Notes on Correlation between Vertical Earth Movements and Gravitational Anomalies. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 163—173, 1934, Nr. 2. Der Verf. hat für Japan die Beziehungen, die zwischen Schwereanomalien und der langsamen vertikalen Erdbewegung bestehen, untersucht. Er findet, daß die vertikale Erdbewegung so vor sich geht, daß die Erdkruste sich dem isostatischen Gleichgewichtszustand nähert. Die Verhältnisse sind ähnlichen an der Küste der Ostsee.

W. Schneidewind

Naomi Miyabe. Deformation of the Earth's Crust along the Pacific Coast, Japan Sea Coast and Central Zone of Japan. Proc. Imp. Acad. Tokyo 10, 264—267, 1934, Nr. 5. In Japan sind auf drei Strecken, nämlich entlang der pazifischen Küste, der Küste des Japanischen Meeres und der Mitte von Japan in der Längsrichtung die vertikalen Bewegungen der Erdkruste bestimmt worden. Es hat sich gezeigt, daß die vertikale Bewegung in den einzelnen Gebieten keine gleichmäßige ist, sondern räumlich schnell aufeinanderfolgende Schwankungen durchmacht.

W. Schneidewind

Naomi Miyabe. Experimental Investigation of the Deformation of Sand Mass. Part. IV. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 195—213, 1934, Nr. 2. In früheren Arbeiten ist das Verhalten des Sandes in einem Kasten, dessen Wände mit Druck belastet wurden, untersucht worden. Im Hinblick auf die geophysikalische Anwendung der Ergebnisse dieser Versuche war es erwünscht, die Versuche in einer etwas abgeänderten Art zu wiederholen. Der Sand wurde nämlich jetzt auf eine zähe Flüssigkeit geschüttet und die Wände des Kastens wieder mit Druck belastet. Es wurden die Veränderungen des Sandes mit Hilfe einer geeigneten Apparatur beobachtet.

W. Schneidewind

J. Lacoste et J. P. Rothé. Les tremblements de terre en France, de 1930 à 1933. C. R. 199, 305—307, 1934, Nr. 4. Eine kurze Aufstellung der in Frankreich in den Jahren 1930 bis 1933 gefühlten Erdbeben.

K. Jung

S. Yamaguti. Relation between the Thunderstorm and the Earthquake. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 214—221, 1934, Nr. 2. Der Verf. findet, daß die Häufigkeit von Beben zur Zeit von Gewitterstürmen besonders groß ist. Er glaubt deshalb, daß barometrische oder elektrische Einflüsse auf die Spannungen in der Erdkruste die Entstehung von Beben begünstigen. Weiter stimmt der Ort des Bebens mit dem Ort der Gewitterstürme nur selten überein, sondern beide sind meistens einige hundert Kilometer voneinander entfernt. Hieraus schließt der Verf., daß für die Entstehung eines Bebens nicht nur die Größe der Spannungen, sondern auch der Spannungsgradient von Bedeutung ist.

W. Schneidewind

Takahiro Hagiwara. Earthquakes and Earthsounds on Mt. Tubukaka. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 222—233, 1934, Nr. 2. Der Verf. vermutet, daß die Geräusche bei Erdbeben von sehr schnellen Schwingungen des Bodens herrühren.

W. Schneidewind

Takeo Matuzawa. Wieder eine Bemerkung zu meiner Arbeit „Fluggeschwindigkeit einiger vulkanischer Bomben“. Bull.

Earthq. Res. Inst. 12, 260, 1934, Nr. 2. Ergänzende Bemerkungen über den Widerstand, den bei einem Vulkanausbruch weggeschleuderte Brocken durch die Luft erfahren. *W. Schneider.*

E. Wanner. Les séismes destructeurs des Alpes. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16 51—53, 1934, Jan./Febr. Vgl. diese Ber. S. 70. *W. Schneider.*

J. G. Koenigsberger. Magnetische Eigenschaften der ferromagnetischen Mineralien in den Gesteinen. S.-A. Beitr. z. angew. Geophys. 4, 385—394, 1934, Nr. 3. Die Abhängigkeit der Magnetisierungsintensität von Form und Verteilung der ferromagnetischen Bestandteile in Mineralien, der bei Hämatit, Ilmenit u. a. (wegen der geringen Suszeptibilität) zu vernachlässigen ist, bei Magnetit, Pyrrhotit u. a. aber bereits störend in Erscheinung tritt, läßt sich umgehen durch Reduktion der Ergebnisse auf charakteristische Parameter, wofür unter anderem der Quotient aus der maximalen Remanenz und wirksamen Permeabilität vorgeschlagen werden. Die hierauf reduzierten Werte hängen nicht mehr von der Konzentration, sondern nur noch von der chemischen Zusammensetzung des Ferromagnetikums ab. Eine Reihe von Messungsergebnissen an verschiedensten Mineralien wird mitgeteilt. *Kußmann.*

R. Faillettaz et R. Bureau. Les enregistrements d'atmosphériques à Tamanrasset (Hoggar) au cours de l'Année polaire. C. R. 199 376—378, 1934, Nr. 5. Atmosphärische Störungen wurden während des Polarjahres laufend in den ersten Monaten 1933 registriert. Die gemittelten Monatskurven für 27 und 12 Kilohertz sind mit kurzen Erläuterungen wiedergegeben. *Schmerwitz.*

L. Vegard und E. Tönsberg. Die spektrale Intensitätsverteilung im Nachthimmellicht und Nordlicht. ZS. f. Phys. 88, 709—726, 1934, Nr. 11/12. Es wurde eine Reihe von vergleichbaren Aufnahmen des Leuchtens des Nordlichts und des Nachthimmels mit einem Spektrographen von kleiner Dispersion (100 bis 1100 Å/mm von 4000 bis 7000 Å) gemacht. Im allgemeinen treten die roten Banden oder Linien: 6599, 6302 und 5865 Å sowohl im Nordlicht als auch im Nachthimmellicht stark auf. Der Vergleich mit der grünen Nordlichtlinie als Bezugslinie zeigt jedoch, daß diese roten Banden im Nachthimmellicht etwa zwei- bis dreimal stärker sind als im Nordlicht. Die negativen Banden des Stickstoffs sind dagegen im Nordlicht viel stärker. Die Unterschiede werden durch die verschiedenen Anregungsprozesse der beiden Lichterscheinungen erklärt. Die Bande 5950, die im Nordlicht stark ist, fehlt im Nachthimmellicht. Die roten Banden im Nachthimmellicht stimmen recht gut mit den roten Banden der ersten positiven Stickstoffgruppe überein, die besonders im Nachleuchten des Stickstoffs auftreten. Dies stützt die Annahme von Vegard, daß das Nachthimmellicht eine Erscheinung analog der Sonnenkrona bildet. Die grüne Nordlichtlinie wird dann am Nachthimmel durch Anregung des Sauerstoffs mit aktivem Stickstoff erzeugt. Da außer der Bande 6302 weitere zur ersten positiven Gruppe gehörige Banden auftreten, ist diese Bande entweder eine positive Stickstoffbande oder die Sauerstofflinie 1D — 3P . Manchmal tritt bei Abwesenheit der Bande 5865 im Nachthimmellicht die Linie oder Bande bei 6300 stark auf. Im langwelligen Teil wurden die Intensitäten der stärksten Banden und Linien gemessen und zum Vergleich mit den älteren Intensitätsmessungen in einer Tabelle zusammengestellt. *Frerichs.*

B. F. J. Schonland, H. Collens and D. J. Malan. Development of the Lightning Discharge. Nature 134, 177—178, 1934, Nr. 3379. Es wird über Blitzaufnahmen (55 Aufnahmen bei 11 Gewittern mit 145 Blitzentladungen) berichtet. Die einzelnen Blitze werden systematisch untersucht; dabei wird ihre Bewegung, Ausbreitung und Teilung festgestellt. *Fritz Hänsch.*

Joseph Kaplan. Active Nitrogen and the Auroral Spectrum. *Phil. Mag. Ser. 6* (2) 45, 671—674, 1934, Nr. 10. Aufnahmen vom Nachleuchten des Stickstoffs ließen neue Banden im Sichtbaren und im Violetten erkennen. Es handelt sich um Banden der ersten negativen Gruppe von N_2^+ , der ersten positiven von N_2 und der zweiten positiven von N_2^+ . Die Schwingungsniveaus $v' = 15, 16, 17, 18$ und 19 der zweiten positiven Gruppe. Es werden Vergleiche mit den Stickstoffbanden des Nordlichtspektrums angestellt. Auf die Einzelergebnisse kann im Rahmen des Referates nicht eingegangen werden.

J. Böhm

J. Cabannes. Les radiations du ciel nocturne dans l'intervalle spectral 5000 bis 8000 Å. *C. R.* 198, 2132—2135, 1934, Nr. 25. Das Spektrum des Nachthimmelleuchtens wurde mit einem Spektrographen kleiner Dispersion untersucht. Die Dispersion des Apparats beträgt im Wellenlängenbereich 5265 bis 7280 nur 4,6 mm. Die Aufnahmen bestätigen im allgemeinen die von Sommer früher mit ähnlicher Anordnung erhaltenen Banden und Linien. Die Übereinstimmung des Nachthimmelspektrums und des Nordlichtspektrums ist im Wellenlängenbereich 5000 bis 8900 viel größer als bei kürzeren Wellenlängen. Das Anregungspotential im Nachthimmelleuchten berechnet sich aus dem Auftreten der Banden des neutralen Stickstoffmoleküls und dem Fehlen des ionisierten Stickstoffmoleküls zu einem Wert, der zwischen 19,6 und 9,3 Volt liegt. Im Nachthimmelleuchten werden ebenfalls die von Sommer gefundenen Wasserdampfbanden und die Banden des molekularen Sauerstoffs gefunden. Dabei verläuft die Emission im Nordlicht und im Nachthimmelleuchten weitgehend parallel.

Friedrich

Axel Corlin. Catalogue of aurorae boreales, observed in Northern Sweden during the time August 1932—March 1933. *Hanb. Astr. Obs. Uppsala* 13, Nr. 6, 51 S., 1934.

Scheer

A. Dauvillier. Étude des Aurores Polaires au Scoresby Sund pendant l'Année Polaire. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 98 S.—99 S., 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 356.] Die Bedeutung der Polarlichtforschung für die Sonnenphysik, die Geophysik und die Kenntnis der Ionosphäre wird nachgewiesen. Die Entstehung der verschiedenen Erscheinungen des Polarlichtes wird beschrieben. Nachleuchtewolken wurden beobachtet. Das Nordlicht weist verschiedene Intensitätsperioden auf. Von diesen ist die Sonnenrotationsperiode von etwa 27 Tagen gegen die Aktivitätskurve der Sonne um eine halbe Periode phasenverschoben. Durch diese Feststellung bleibt die Ultraviolett- und Korpuskeltheorie für die Entstehung des Polarlichtes kaum noch haltbar.

Schmerwitz

Habert. Travaux de restitution relatifs aux Aurores polaires pendant l'Année Polaire. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 99 S.—101 S., 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 356.] Die anlässlich des Polarjahres entwickelten Apparate und Meßvorrichtungen werden beschrieben und die Erfahrungen bei ihrer Erprobung mitgeteilt. Die Messungen zeigten eine zentrale Anordnung der Polarlichter um den Magnetpol.

Schmerwitz

Ivo Ranzi. Phase Variations of Reflected Radio-Waves, and a Possible Connexion with the Earth's Magnetic Field in the Ionosphere. *Nature* 133, 908, 1934, Nr. 3372. Apparate für Messungen der Phasenverschiebung von an der Ionosphäre reflektierten Wellen werden kurz beschrieben. Doppelreflexionen ergaben bisweilen entgegengesetzte Phasenverschiebung.

Schmerwitz

S. Chapman. Radio Exploration of the Ionosphere. *Nature* 133, 908, 1934, Nr. 3372. Es wird darauf hingewiesen, daß das kürzlich von Appleton an-

gegebene Meßverfahren der magnetischen Feldstärke in der ionisierten Atmosphäre wichtige Aufschlüsse über die Feldverteilung außerhalb der Erde geben kann.

Schmerwitz.

A. F. Wilkins. Measurement of the angle of incidence at the ground of downcoming short waves from the ionosphere. Journ. Inst. Electr. Eng. **74**, 582—588, 1934, Nr. 450. Messungen des Einfallswinkels von der Ionosphäre kommender Kurzwellen ergaben in der Zeit von Januar bis April 1934 einen Winkel von etwa 72° (gegen das Lot gemessen). In der späteren Jahreszeit wurden die Winkel im Laufe des Tages unregelmäßig und im Durchschnitt größer.

Schmerwitz.

Carl Störmer. Luminous Night Clouds. Nature **134**, 219, 1934, Nr. 3380. Ein kurzer Bericht über leuchtende Nachtwolken über dem südlichen Norwegen, die von drei Nordlichtstationen photographisch beobachtet wurden. Sie traten in etwa 80 km Höhe auf und bewegten sich mit großer Geschwindigkeit von Osten nach Westen. Der Verf. hofft, daß diese Wolken irgendwo anders wieder auftreten und daß durch Beobachtung der Ausbreitung elektrischer Wellen im Gebiete dieser Wolken der störende Einfluß solcher Gebilde auf die Ausbreitung der drahtlosen Wellen festgestellt werden kann.

Ferichs.

K. Kähler. Luftelektrische Messungen in Westerland auf Sylt. Mit einem Anhang: R. Th. Scherhag. Einige Messungen des luftelektrischen Potentialgefälles. Ann. d. Hydrogr. **62**, 288—292, 1934, Nr. 7. Aus den von den Verff. mitgeteilten Messungen wird der Schluß gezogen, daß besonders unmittelbar am Strande starke kurzperiodische Schwankungen des Potentialgefälles auftreten und daß diese bei Seewind stärker sind als bei Landwind. Ferner treten die Schwankungen am Strande ausgeprägter auf als hinter den Dünen.

H. Ebert.

H. Goldschmidt und K. Bürger. Ein Beitrag zur Abhängigkeit des luftelektrischen Potentialgefälles vom Luftpörper. Meteorol. ZS. **51**, 286—289, 1934, Nr. 8. Die Verff. empfehlen als Hilfsmittel zur Diagnose von Luftpörpern die Auswertungen von Registrierungen des luftelektrischen Potentialgefälles. Als Beispiel werden die luftelektrischen Registrierungen von Wahnsdorf von zwei Tagen besprochen, an denen mehrfache Luftpörperwechsel vorkamen und in den Registrierungen aufscheinen.

F. Steinhäuser.

Lal C. Verman, S. T. Char and Aijaz Mohammed. Continuous recording of retardation and intensity of echoes from the ionosphere. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 906—922, 1934, Nr. 7. Die Schwingungsverzögerungsmethode von Breit und Tuve ist so verändert worden, daß außer der Äquivalenthöhe auch die Intensität der Reflexionen von der Ionosphäre registriert werden kann. Von den ausgesandten synchronisierten Wellen werden die Grund- und reflektierte Welle zusammen mit der Zeitmarkierung in einer Kathodenstrahlröhre aufgenommen. Der Brennfleck auf dem Schirm besteht aus einer hellen geraden Linie, die der Zeitbasis entspricht, mit dunklen Stellen, die von den ankommenden Wellen herrühren. Der Abstand der Einsätze der Lücken gibt die Verzögerung an; während die Intensität der Größe der Lücke entspricht. Eine der ersten wenigen Aufnahmen, die in Bangalore mit 4 Kilohertz mit diesem Verfahren gewonnen wurden, ist wiedergegeben. Sie zeigt, daß die am wenigsten verzögerte Komponente von der F-Schicht am längsten vorhanden ist. Wenn Komponenten von längerer Verzögerungszeit auftreten, so besitzen sie größere Intensität.

Schmerwitz.

W. Dieminger, G. Goubau und J. Zenneck. Die Störungen der Ionosphäre. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **44**, 2—17, 1934, Nr. 1. In der Zeit vom September 1932 bis Januar 1934 wurden an 37 von 120 Beobachtungstagen erhebliche Störungen der Ionosphäre aufgezeichnet. Die Störungen bestanden aus einer mechanischen

Durcheinanderbewegung von Teilen stärkerer und schwächerer Trägerkonzentration, selten in einer mehr oder weniger plötzlichen Vermehrung der Trägerkonzentration, häufig in einer Verminderung derselben. Die Störungen waren selten der ganzen vertikalen Ausdehnung der beobachtbaren Ionosphäre vorhanden. In horizontaler Richtung hatten die Störungsgebiete Abmessungen, die bis zu ungefähr 1 km und darunter gingen. Außerdem scheinen Strömungen vorhanden zu sein, deren horizontale Geschwindigkeit in der Größenordnung von 1 km/sec liegen kann. Ein Teil der Störungen hat sehr wahrscheinlich seinen Grund in kometaryen Staubmassen, die in die Atmosphäre eindringen.

Blechschnig

G. Goubau. Zusammenhang zwischen scheinbarer und wahrer Höhe der Ionosphäre unter Berücksichtigung der magnetischen Doppelbrechung. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 17—19, 1934, Nr. 1. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Berechnung der Laufzeiten von Signalen unter Berücksichtigung der magnetischen Doppelbrechung. Es wird der Zusammenhang zwischen den experimentell bestimmbar scheinbaren Reflexionshöhen und den wahren Reflexionshöhen der Wellen gezeigt.

Blechschnig

E. A. Wedemeyer. Zur Küstenbrechung der Funkstrahlen. Ann. d. Hydrogr. 62, 297—298, 1934, Nr. 7. Es soll beim Übergang von Land zu Wasser bei schrägem Schnitt der Küste eine Funkstrahlableitung, die Küstenbrechung, eintreten. Sie wurde, so sagt der Verf., als Erklärung früherer Meßabweichungen verwendet, konnte jedoch durch viele tausend systematische Versuche bis heute nirgends erwiesen werden. Verf. zeigt nun, daß bei Raumwellen eine Küstenbrechung nicht möglich ist. Die Raumwelle aber sei bei sehr langen Wellen an der Oberflächenwelle täuschend ähnlich, wodurch irrtümliche Deutungen aufgekommen wären.

H. Ebo

N. Janco. Echoes of radio waves. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 923—925, 1934, Nr. 7. Im Verfolg der magneto-ionischen Theorie von Appleton-Hartree wird eine Erklärung für das Bestehen von Echos langer Verzögerung gegeben. Der ordentliche und außerordentliche Strahl entgegengesetzt polarisiert sind, kann nur der eine von beiden die E-Schicht durchdringen. Die durchdringenden Wellen werden von der F-Schicht reflektiert und kommen so nach wiederholten Reflexionen zwischen diesen beiden Schichten um die Erde herum zum Ausgang zurück.

Schmerwin

Axel Corlin. Cosmic ultra-radiation in Northern Sweden. Ann. d. Observ. Lund 1934, Nr. 4, Part A 113 S., Part B 80 S., auch Diss. Anschließend eine ausführliche historische Einleitung, in der auf die verschiedenen Problemstellungen, insbesondere der Intensitätsschwankungen der Höhenstrahlung eingegangen wird, folgt die Beschreibung der zu den Messungen verwendeten Apparate. Verf. benutzte eine Kolhörster- und eine Steinkeapparatur zu seinen Messungen in Nordschweden und an der meteorologischen Station Abisko; die Absorptionsmessungen und die Bestimmung des Nulleffekts erfolgten in der Eisenerzmine von Kiirunavaara. Die Einflüsse der meteorologischen Faktoren auf die Strahlungsstärke werden besonders eingehend besprochen. Methodisch interessiert bei dieser Untersuchung die Verwendung der Mehrfachkorrelation nach Charlier. Es wird nämlich darauf hingewiesen, daß es unstatthaft ist, den Verlauf der Ionisation auf konstanten Barometereffekt zu korrigieren und dann die so korrigierten Intensitäten nach der Abhängigkeit von den übrigen Faktoren zu untersuchen. Neben dem Barometereffekt wird auf diese Weise eine über die Fehlergrenze gehende Korrelation mit Temperatur oder Luftfeuchtigkeit nicht gefunden. Das Hauptgewicht des Buches ist gelegt auf die Untersuchung des Einflusses der erdmagnetischen Störungen und der Sonnenaktivität auf die

Höhenstrahlung. Es ergibt sich aus dem Material über diese Einflüsse zunächst kein klares Bild; die Meßreihen 1932 bis 1933 scheinen auf eine positive Korrelation der Intensität mit der Sonnenaktivität zu deuten. Im letzten Abschnitt des ersten Teiles wird der Ursprung der Höhenstrahlung diskutiert. Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, daß ein Teil der Strahlung von der Sonne ausgesandt wird. Der Text ist mit zahlreichen Diagrammen, Tabellen und Abbildungen illustriert. Im zweiten Teil des Buches sind die Werte der Ionisation aus allen Meßreihen 1929 bis 1933 zusammengestellt und zum Vergleich die entsprechenden Werte der Komponenten des Erdmagnetfeldes und des Barometerstandes angegeben. *Jánosy.*

L. Bogojavlensky. L'étude du rayonnement pénétrant provenant de l'écorce terrestre. Beitr. z. angew. Geophys. 4, 437—451, 1934, Nr. 4. Es wird berichtet über Messungen der Erdstrahlung mit einer Ionisationskammer. Die Versuche ergaben enge Zusammenhänge zwischen Bodenbeschaffenheit (elektrische Leitfähigkeit und Radioaktivität) einerseits und Häufigkeit des Blitzeinschlages sowie Erdstrahlungsintensität andererseits. *Erwin Miehlnickel.*

James W. Broxon. Recent Researches on Fluctuations of Cosmic-Ray Ionization. Terr. Magn. and Atm. Electricity 39, 121—125, 1934, Nr. 2. Siehe James W. Broxon, George T. Mevideth and Louis Strait, Phys. Rev. 44, 253, 1934 (diese Ber. S. 83). *Kolhörster.*

Carl Størmer. Researches on the trajectories of electric particles in the field of a magnetic dipole with applications to the theory of cosmic radiation. Avh. Oslo 1933, Nr. 11, 19 S., 1934. Das vom Verf. bereits seit langem (Vid. Selsk. Skr., Oslo 1909) mathematisch behandelte Problem der Bewegung eines elektrisch geladenen Teilchens im Felde eines magnetischen Dipols wird hinsichtlich seiner Anwendbarkeit zur Deutung des Breiteneffektes der Höhenstrahlung untersucht. Die Zerlegung der Teilchenbewegung in eine Komponente innerhalb der Meridianebene und eine Rotation dieser Ebene gestattet die übersichtliche Darstellung der Abgrenzung zwischen „erlaubter“ und „verbotener“ Region für Teilchen verschiedener Energie. Die außerordentlich komplizierte Form der Grenzfläche hängt von den Anfangsbedingungen ab. Ihre Variabilität wird durch eine Reihe von Tafeln verdeutlicht. Für den Spezialfall der Höhenstrahlung ergibt diese Überlegung nach dem mißglückten Versuch von Lemaître und Vallarta (Phys. Rev. 43, 1933, Nr. 2) eine erste Darstellung des Strahleneinfalls als Funktion der Erdkonstanten sowie der geomagnetischen Länge und Breite, deren Bedeutung für eine quantitative Intensitätsschätzung noch diskutiert werden soll (Phys. Rev., im Druck). *Erwin Miehlnickel.*

Carl Eckart. The Analysis of the Cosmic-Ray Absorption Curve. Phys. Rev. (2) 45, 851—859, 1934, Nr. 12. Die Analyse der Absorptionskurve der Höhenstrahlung wird unter der Voraussetzung ausgeführt, daß die Strahlung ein kontinuierliches Spektrum besitzt und jedes Element des Spektrums nach dem gewöhnlichen Exponentialgesetz bzw. bei allseitigem Einfall nach dem entsprechenden $\Phi(\mu H)$ -Gesetz absorbiert wird. Die Analyse führt auf eine Integralgleichung erster Art, die durch eine Reihenentwicklung nach den Laguerre-schen Orthogonalfunktionen gelöst wird. Das Resultat der Analyse beweist, daß die Annahme der exponentiellen Absorption nicht den gesamten Sachverhalt erfaßt, da sich für bestimmte Bereiche des Absorptionskoeffizienten negative Intensitäten ergeben. Nach Verf. ist dies zurückzuführen auf die Verzerrungen durch die Sekundärstrahlen, die allerdings nach der angeführten Methode nicht näher erfaßt werden können. Endlich wird der Breiteneffekt an Hand der Ausführungen untersucht. *L. Jánosy.*

Carl Störmer. Critical Remarks on a Paper by G. Lemaître and M. S. Vallarta on Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 45, 835—838, 1940, Nr. 11. Verf. bespricht die Abhandlung von Lemaître und Vallarta über den Breiteneffekt der Höhenstrahlung (Phys. Rev. 43, 87, 1933) und stellt Unklarheiten und Fehler in der zitierten Arbeit fest. Es wird z. B. darin das erdmagnetische Feld mit entgegengesetztem Vorzeichen angesetzt. Zusammenfassend wird geschlossen, daß die numerischen Ergebnisse von Lemaître und Vallarta illusorisch sein müssen.

L. János

J. Clay, L. J. Dey and H. H. J. Bunschoten. Cosmic rays inside the earth. II. Physica 1, 663—664, 1934, Nr. 8. Mit zwei Ionisationskammern von 10 Litern Inhalt bei Argonfüllung unter hohem (?) Druck wurde an der Erdoberfläche die gesamte Strahlung ungeschirmt zu 1870 mV/min, bei 20 cm Bleiabschirmung zu 450 mV/min gemessen. An der Erdoberfläche schirmen 20 cm Blei die Höhenstrahlung auf 63,7 % ab. Also beträgt die Höhenstrahlung dort ungeschirmt $450/0,637 = 708$ mV/min, die radioaktive Strahlung $1870 - 708 = 1162$ mV/min. Das Verhältnis der radioaktiven Strahlen innerhalb des Kohlenbergwerks zu dem an der Erdoberfläche ist nach Zählrohrmessungen 1,3. Daher wird die radioaktive Strahlung im Bergwerk mit etwa $1162 \cdot 1,3 = 1500$ mV/min anzusetzen sein. Hiernach wurde die Korrektur für die radioaktiven Strahlen, welche der Panzer noch durchließ, berechnet. Es wurden die folgenden Daten für die Summe aus Höhenstrahlung und Reststrahlung der Kammer gefunden:

Apparat I. 200 m, Bleipanzer

| Experiment 1: 260 m, Breitenpanzer | | | | | |
|------------------------------------|----------------|------------|------------|------------|--|
| Unten cm | Seitlich cm | Oben cm | Ionisation | Korrigiert | Mittel |
| 12,5 | 10 | 10 | 23,2 | 15,0 | 16,8 mV/min = 0,023 $J_{\text{Oberfläche}}$ |
| 12,5 | 10 | 20 | 22,6 | 16,7 | |
| 12,5 | 20 | 20 | 20,9 | 18,8 | |
| 260 m | | | | | |
| 12,5 | 10 | 10 | 13,3 | 5,3 | 5,2 mV/min = 0,007 $J_{\text{Oberfläche}}$ |
| 12,5 | 10 | 17,5 | 10,6 | 5,2 | |
| 12,5 | 10 | 20 | 10,0 | 5,0 | |

Der zweite Apparat gab

| | |
|-------------|------------------------------|
| 110 m Tiefe | 0,03 $J_{\text{Oberfläche}}$ |
| 260 m Tiefe | 0,03 $J_{\text{Oberfläche}}$ |

Für diesen Apparat wird auf Reststrahlung von etwa 3 % geschlossen. Kolhörster

J. Clay and P. M. van Alphen. Secondary cosmic rays from the wall of an ionisation vessel. Physica 1, 665—666, 1934, Nr. 8. In einer Ionisationskammer von 10 Litern Inhalt, 40 Atmosphären Argonfüllung war ein Stahlnetz in 1 cm Abstand von der Wand eingebaut. Das Volumen zwischen Wandung und Netz betrug 0,6 Liter, innerhalb des Netzes also 9,4 Liter. Demgegenüber ergab sich die Ionisierungsstärke innerhalb des Netzes nur zu 0,3 der Ionisation im gesamten Volumen. Die Ionisation durch Sekundärstrahlen der Wand machte also den größten Teil der Gesamtionisation im Gefäß aus, besonders bei hohem Druck. Diese gesamte Ionisation ist demnach von der Form des Gefäßes abhängig. Um den Beitrag, den Wand und Volumen des Gefäßes liefern, genauer zu bestimmen, wurden Untersuchungen mit einer besonderen Apparatur (ebene Gitterelektroden in einem Ionisationszylinder) ausgeführt. Aus ihnen ergab sich, daß die Reichweite der von Höhenstrahlen an Eisenwandung erregten Sekundärstrahlen bei 75 Atmosphären Argonfüllung 1 cm beträgt, daß die Volumenionisation proportional dem Druck auch bei hohen Drucken verläuft und daß Einfall- sowie Ausfallsstrahlen gleich groß sind.

Kolhörster

E. J. Williams. Nature of the High Energy Particles of Penetrating Radiation and Status of Ionization and Radiation Formulae. Phys. Rev. (2) **45**, 729—730, 1934, Nr. 10. Nach den Wilsonaufnahmen von Anderson (Phys. Rev. **44**, 406, 1933) sowie von Blackett und Occhialini sind die energieärmeren ($H\varphi \cdot 10^6$ Gauß·cm) Primärteilchen der Höhenstrahlung fast durchweg Elektronen. Dagegen wird aus der von Kunze (ZS. f. Phys. **83**, 1, 1933) an energiereicheren Primärteilchen gemessenen kleinen spezifischen Ionisation wahrscheinlich, daß diese Teilchen Protonen sind, und zwar nach dem Sinne der magnetischen Ablenkung negative Protonen. Dasselbe Ergebnis liefern auf Grund von Reichweitenschätzungen auch die Koinzidenzmessungen von Rossi (Ric. Scient. **5**, 561, 1934). Allerdings erfordert diese Ableitung Voraussetzungen über den Absorptions- und Ionisationsmechanismus, die durch den von Anderson gefundenen kleinen Energieverlust in Zweifel gestellt werden; obwohl theoretisch zu erwarten ist, daß die benutzte Ionisationsformel wie auch die auf ähnlichen Überlegungen beruhende Formel von Heitler und Sauter (Nature **132**, 892, 1933) für den Energieverlust auch bei energiereichen Korpuskeln näherungsweise gültig bleiben. Die möglichen Ursachen dieser Diskrepanz werden vom quantenmechanischen Standpunkt diskutiert. *Erwin Miehlnickel.*

M. Rutgers van der Loeff. Probability fluctuations of fourfold coincidences in Geiger-Müller counters, produced by cosmic rays. Physica **1**, 667—672, 1934, Nr. 8. Mit vier parallelen Geiger-Müller-Zählern werden die Stöße der kosmischen Strahlung gezählt; die zeitliche Verteilung dieser Stöße wird wahrscheinlichkeitstheoretisch untersucht und es wird gezeigt, daß die Koinzidenzen weitgehend zufällig verteilt sind. *K. W. F. Kohlrausch.*

R. A. Millikan and Victor Neher. The Effect of Latitude on Cosmic-Ray Intensities Both at Sea Level and at Very High Altitudes. Phys. Rev. (2) **45**, 757—758, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit selbstregistrierenden Elektroskopen wurde an verschiedenen Stellen der Erde die kosmische Strahlung in der Breitenabhängigkeit gemessen. *Schmerwitz.*

J. A. Bearden. A Wilson Cloud Chamber with an Increased Time of Sensitivity. Phys. Rev. (2) **45**, 758—759, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Über praktische Verbesserungen an der Wilson-Kamera wird kurz berichtet. *Schmerwitz.*

A. H. Compton, E. O. Wollan, R. D. Bennett and A. W. Simon. A Precision Recording Cosmic-Ray Meter. Phys. Rev. (2) **45**, 758, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein kosmischer Strahlungsmesser wird kurz beschrieben, mit dem Dauerregistrierungen über lange Zeiträume an festen Stationen ausgeführt werden können. *Schmerwitz.*

W. F. G. Swann and W. E. Ramsey. Ionization Spurts Resulting from Cosmic-Ray Entities. Phys. Rev. (2) **45**, 758, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Vergleichende Untersuchungen kosmischer Sekundärstrahlung mit direkten Messungen. *Schmerwitz.*

E. C. Stevenson and Thomas H. Johnson. Barometer Effect of Shower-Producing and of Vertical Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) **45**, 758, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Barometereffekt der Höhenstrahlung wurde in Übereinstimmung mit Berechnungen von Bowen, Millikan und Neher gefunden. *Schmerwitz.*

Thomas H. Johnson. What Fraction of the Primary Cosmic Radiation is Positive? Phys. Rev. (2) **45**, 758, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.)

Der positive Anteil der kosmischen Primärstrahlung beläuft sich auf etwa für vertikale Strahlen und auf 13 % für über den gesamten Winkelbereich gemessene Strahlen (in Meereshöhe). Für größere Höhen steigen diese Werte an.

Schmertgen

P. M. van Riel. Surface temperature in the northwestern part of the Atlantic Ocean. Mededeel. en Verh. Nr. 35, 1933 (K. Ned. Meteorol. Inst. Nr. 102) S. 7–37, holländisch; S. 43–63 englisch.

R. H. Corkan. An Annual Perturbation in the Range of Tides. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 537–559, 1934, Nr. 853. Bei der Verarbeitung von Wasserstandsaufzeichnungen in Liverpool wurde eine Störung des Gezeitenverlaufs von jährlicher Periode festgestellt. Die Störung läßt sich auch in anderen britischen Gewässern nachweisen und scheint auf der ganzen Erde vorhanden zu sein. Es bestehen Beziehungen mit meteorologischen Vorgängen. Andere mögliche Ursachen werden besprochen.

K. J. J.

A. H. Gibson. Tidal Estuaries: Forecasting by Model Experiments. Nature 133, 969–972, 1934, Nr. 3374. Dieser Kurzbericht nach einer in der Royal Institution gehaltenen Vortrage des Verf. gibt dessen Erfahrungen wieder, die er im Auftrage des Severn Barrage Committee mit Modellversuchen machte, um die Wirkung einer für ein Gezeitenkraftwerk geplanten Abdämmung des Severn auf den Strom zu untersuchen. Theoretische Erwägungen, die zum Teil auf Ergebnisse von O. Reynolds stützen, führten zur Herstellung eines Modells der Severnmündung im Längenmaßstabe 1:7040 und mit einer 33fachen Überhöhung; der Zeitmaßstab ist alsdann $1:\sqrt{33 \cdot 7040}$, so daß sich die Gezeitenperiode auf ungefähr $1\frac{1}{2}$ min verkleinert. Eine Probe auf die Brauchbarkeit der Methode ergab sich dadurch, daß eine Vermessung des Severn aus der Gegenwart und aus dem Jahre 1849 vorlag. Das Modell wurde entsprechend der Aufnahme von 1849 in Sand ausgeführt und alsdann mittels eines rhythmisch bewegten Tauchkörpers so vielen Tiden unterworfen, wie seitdem verstrichen sind. Es zeigte sich, daß dann in der Tat das heutige Bodenrelief herauskam. Auch die Gezeitenströmungen und die bekannte Bore traten maßstäblich genau auf.

H. Thorpe

O. Pettersson. Tidvattnets problem. II. Erfarenheter och experiment, en studie i geofysik. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 16 S., 1934, Heft 4. Im Anschluß an die vorausgehende Arbeit (diese Ber. S. 16) untersucht Verf., wie seine Theorie die internen Gezeiten im Großen Belt und im Kattegat zu erklären vermag. Im Belt z. B. beträgt die Amplitude der inneren Gezeiten der schweren salzhaltigen Bodenschichten bis zu 2,5 m, die Amplitude der Oberfläche dagegen nur 24 cm. Der Wasserwechsel in der Ostsee wird durch die inneren Gezeitenwellen erklärt, welche fortwährend etwa 2 m hohe Wellen Mischwasser mittleren Salzgehaltes über die Barriere im Belt vom Kattegat in die Ostsee hinein pumpen und verdünntes Wasser wieder zurückschaffen. Auch die inneren Gezeiten im Nordatlantik will der Verf. mit Hilfe seiner Theorie erklären.

J. Holtsmark

O. Pettersson. Tidvattnets problem. III. Teori, en studie i geofysik. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 16, 30 S., 1934, Heft 4. Die vertikale Komponente „Flutkraft“, welche bisher vernachlässigt wurde, wird berechnet. Sie ist so gering, daß eine merkliche Hebung und Senkung des Meeresspiegels nicht stattfindet. In den Schichten verschiedener Dichte im Meere vermag sie jedoch Wellen von bedeutender Amplitude zu erzeugen. In einem Anhang wendet sich der Verf. gegen die Kritik, die von verschiedenen Seiten gegen seine Theorie dargebracht wurde.

J. Holtsmark

V. Semmelhack. Die Staubfälle im nordwest-afrikanischen Gebiet des Atlantischen Ozeans. Zugleich Beitrag zur „Harmattan“-Kunde. Ann. d. Hydrogr. **62**, 273—277, 1934, Nr. 7. In der Arbeit sind die in den Jahren 1902 bis 1933 von deutschen Schiffen gemeldeten Staubfälle in dem in Frage stehenden Gebiet herangezogen worden. Es zeigt sich, daß die Häufigkeit der Staubfälle einen ausgesprochenen jährlichen Gang besitzt. Diese Häufigkeitskurve stellt eine Doppelwelle dar. Ihr Hauptmaximum fällt in den Monat Januar, das sekundäre in den August; die Minima liegen im April und November, das winterliche Maximum weist nahezu den doppelten Betrag des sommerlichen auf. Den Schlüssel zum Verständnis des jährlichen Ganges der Häufigkeit bietet eine Betrachtung der Luftbewegung über dem nordwestafrikanischen Festlands- und Meeresgebiet im Jahresverlauf.

H. Ebert.

H. U. Sverdrup. Wie entsteht die Antarktische Konvergenz? Ann. d. Hydrogr. **62**, 315—317, 1934, Nr. 8. Es wird gezeigt, daß eine Vereinigung der Meinung des Verf. mit der von Deacon (1934) über die Antarktische Konvergenz einer Klärung der Frage für deren Entstehung näherkommt. Verf. hatte die Vermutung ausgesprochen, daß eine Konvergenz in der Windtrift der Oberflächenschichten begründet sei, da die größten Windgeschwindigkeiten südlich der Konvergenz angetroffen werden. Deacon dagegen erblickte die Ursache der Konvergenz in der thermohalinen Zirkulation der oberen Schichten.

H. Ebert.

Sprengungen zu Forschungszwecken mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. ZS. f. Geophys. **10**, 119—234, 1934, Nr. 3/4. Das ganze Heft enthält Arbeiten über die Schallausbreitung in der Atmosphäre, insbesondere über die Schallsprengung von Oldebroek (Holland) am 15. Dezember 1932. Diese Untersuchungen wurden ausgeführt zur Messung von Wind und Temperatur in der oberen Atmosphäre, und zwar in Höhen, die durch Aufstiege nicht mehr erreicht werden können, die aber für die Zirkulation in der Atmosphäre noch wichtig sind. Beobachtet wurde bei der Oldebroek-Sprengung auf 24 Registrierstationen, darunter 15 im Ostprofil zwischen 100 und 550 km Entfernung vom Sprengort, ergänzt durch über 400 Hörbeobachtungsstationen in Norddeutschland, Holland, Belgien, Nordfrankreich, England und Dänemark. Es fanden zwei Doppelsprengungen statt um 7,00, 7,06 und 8,00, 8,06 Uhr MEZ von je 300 kg Einzelladung.

Duckert. Ergebnisse der Hörbeobachtungen des Sprengversuchs in Oldebroek am 15. Dezember 1932. ZS. f. Geophys. **10**, 119—126, 1934, Nr. 3/4. Die Ergebnisse der Hörbeobachtungen sind wegen der äußerst kritischen Bearbeitung als zuverlässig anzusprechen. Es zeigen sich deutlich zwei Zonen von hörbarem Schall: eine fast kreisförmige von 60 km Radius um den Sprengort (Überführungsgeschwindigkeit 331,8 m/sec, normaler Schall) und ein halber Kreisring (innerer Radius 140 km, äußerer Radius 220 km) von NE über E nach SW (Überführungsgeschwindigkeit 280 m/sec, anormaler Schall, Kulminationshöhe etwa 40 km). Die östliche Hörbarkeitsgrenze des anormalen Schalles fällt mit einer Luftkörpergrenze zusammen. Durch eine Bodeninversion muß im Osten ein Teil der anormalen Schallenergie in die Atmosphäre zurückreflektiert worden und in der doppelten Entfernung vom Sprengort wieder zum Boden gelangt sein. Dieser reflektierte anormale Schall wurde jedoch nur mit Registrierinstrumenten wahrgenommen. Mit Hilfe der Registrierbeobachtungen läßt sich zeigen, daß im Westen die Zone des anormalen Schalles in die Nordsee fällt. Das Fehlen von hörbarem anormalen Schall im Westen ist hierdurch erklärt.

Paul Duckert. Die Wetterlage und die Schichtung der Atmosphäre am 15. Dezember 1932, dem Sprengtag von Oldebroek.

ZS. f. Geophys. **10**, 127—144, 1934, Nr. 3/4. Auf Grund zahlreicher Flug-Drachen-, Registrier- und Pilotballonaufstiege wird die Wetterlage am Sprengort dargestellt. Es gelingt, Daten über Luftdruck und Temperatur bis zu 20 km Höhe zu erhalten. Direkte Höhenwindmessungen waren bis zu 12 km Höhe möglich, während aus den Fundorten der Registrierballone der Wind bis zu 20 km Höhe geschätzt werden konnte. Die einzelnen Ergebnisse sind in ausführlichen Tabellen wiedergegeben. Für Höhen über 20 km liegen keine Daten vor. Zum Schluß der Verf. eine Tabelle der Temperaturen und Westkomponenten des Windes bis zu 19 km Höhe sowie der daraus errechneten Schallgeschwindigkeiten im Ostprofil. **Materialzusammenstellung der Schallregistrierungen während der Sprengungen in Oldebroek (Holland)** 15. Dezember 1932. ZS. f. Geophys. **10**, 145—158, 1934, Nr. 3/4. (Zusammenge stellt von der Reichsanstalt für Erdbebenforschung Jena und dem Geophysikalischen Institut Göttingen.) Die Materialzusammenstellung enthält sämtliche die Bearbeitung des Registriermaterials notwendigen Daten. Eine erste Tabelle gibt für jede Station die geographischen Koordinaten, die Entfernung vom mittleren Sprengort, die Azimute der geodätischen Linie zwischen Sprengort und Beobachtungsstation am Sprengort und an der Beobachtungsstation, eine Angabe über verwendeten Apparate, die Registrierzeiten und die Korrektur, die an beobachteten Laufzeiten anzubringen ist, um sie auf den mittleren Sprengort zu reduzieren. Diese Laufzeitkorrektur wird erläutert. Es folgt eine Tabelle der Laufzeiten sämtlicher beobachteter Schalleinsätze (auf mittleren Sprengort reduziert) und eine Darstellung der Laufzeitkurven des Ostprofils. Normaler Schall wurde bis zu 129 km Entfernung photographisch aufgezeichnet. Der anormale Schall tritt erstmalig bei 148 km auf und wird mit Sicherheit noch bei 290 km gefunden. Reflektierter anormaler Schall findet sich zwischen 290 und 555 km. Zweimal reflektierter anormaler Schall wird vereinzelt angegeben. Westlich des Sprengorts wurde überhaupt kein Schall registriert. Zum erstenmal war für die Laufzeitkurve des anormalen Schalles eine deutliche Krümmung (konvex zur Entfernungsachse) festzustellen, die Laufzeitkurve des normalen Schalles ist innerhalb der Fehlergrenzen geradlinig. Der anormale Schall zeigt kurz hintereinander drei oder vier Einsätze, die sich auf längere Erstreckung zu Laufzeitkurven zusammenfassen lassen. Zum Schluß wird noch eine Tabelle der Entfernungen der Laufzeiten (hier nicht auf mittleren Sprengort reduziert), für die vier Sprengungen getrennt, angegeben.

O. Meisser und H. Martin, Beiträge zu den Luftschallmessungen ZS. f. Geophys. **10**, 158—166, 1934, Nr. 3/4. A. Zeitdienst für Luftschallmessungen: Es wird die Einrichtung einer Apparatur für Schallmessungen beschrieben, eine Zeitgenauigkeit von $\frac{1}{10}$ sec garantiert (Sender, Signalgeber, Signalschreiber). B. Die Aufzeichnungstreue vom Kühlschen Undograph und Wiechert'schen Membranapparat: Auf Grund von Registrierungen beider Typen auf ein und derselben Station bei der gleichen Sprengung wird die Aufzeichnungstreue als ausreichend erkannt. C. Überschlägige Auswertung: Unter vereinfachenden Annahmen werden für verschiedene Einsätze des anormalen Schalles im Ostprofil der Oldebroek-Sprengung die von den Schallstrahlen erreichten Höhen berechnet (Mittel 40 bis 50 km). D. Vorschlag für weitere Untersuchungen an Luftschallwellen mit Registrierbeobachtungen: Vorschläge bezüglich der Anordnung der Registrierstationen zwecks Elimination des Windeinflusses und Ermittlung der „windfreien“ Laufzeitkurve des anormalen Schalles.

Herbert Regula, Schallausbreitung in der Atmosphäre. ZS. f. Geophys. **10**, 167—185, 1934, Nr. 3/4. Auf Grund umfangreichen Registriermaterials aus den Jahren 1923 bis 1929 wird die Schallausbreitung hinsichtlich ihrer

hängigkeit von Azimut und Jahreszeit sowie hinsichtlich der Möglichkeit von Höhenwindbestimmungen untersucht. Es folgt ein kurzer Überblick über die bisherigen Theorien der anormalen Schallausbreitung und eine erste Auswertung der Registrierergebnisse der Oldebroek-Sprengung. Es zeigt sich hierbei, daß die Laufzeitkurve des anormalen Schalles unter Annahme geeigneter Winde sowohl durch Reflexion an einer hohen Schichtgrenze als auch durch stetige Umbiegung der Schallstrahlen befriedigend erklärt werden kann. Ferner ergibt sich, daß die Schallstrahlen im Ostprofil im Mittel aus $W 5^{\circ} N$ einfallen.

Heinrich Jung. Berechnung der Laufzeitkurven des anormalen Schalles für windstille Atmosphäre und Vergleich mit der Laufzeitkurve der Oldebroek-Sprengung vom 15. Dezember 1932. ZS. f. Geophys. 10, 186—196, 1934, Nr. 3/4. Es werden unter Annahme verschiedener Schallgeschwindigkeits- bzw. Temperaturverteilungen theoretische Laufzeitkurven für windstille Atmosphäre berechnet und mit der beobachteten Laufzeitkurve verglichen. Es zeigt sich, daß die Annahme windstiller Atmosphäre zur Deutung der Laufzeitkurve des anormalen Schalles bei der Oldebroek-Sprengung nicht ausreicht und daß es nicht möglich ist, zwischen Reflexion und stetiger Umbiegung zu entscheiden.

P. Duckert. Ergebnisse der Registrierungen von Schallwellen in kreisförmig um den Sprengherd angeordneten Stationen. ZS. f. Geophys. 10, 197—200, 1934, Nr. 3/4. Aus den Laufzeiten des anormalen Schalles an den außerhalb des Ostprofils gelegenen Stationen läßt sich für die Oldebroek-Sprengung ein mittlerer Wind aus $W 6^{\circ} N$ von 32 m/sec errechnen. Da unterhalb 20 km ein solcher Wind nicht beobachtet wurde, müssen die Schallstrahlen größere Höhe erreicht haben. Eine Erklärung des anormalen Schalles durch Beugung unterhalb 20 km Höhe wäre demnach für die Oldebroek-Sprengung nicht möglich.

B. Sandmann. Beobachtungsergebnisse über den Einfluß der „akustischen Umkehrschicht“ auf die Schallausbreitung. ZS. f. Geophys. 10, 200—215, 1934, Nr. 3/4. An Hand einzelner Schallsprengungen, bei denen in Potsdam aus einer Entfernung von etwa 37 km anormaler Schall festgestellt wurde, wird gezeigt, daß dieser auf eine „akustische Umkehrschicht“ zurückzuführen ist. Diese wird dadurch gekennzeichnet, daß in ihr die Schallgeschwindigkeit nach vorheriger Abnahme mit der Höhe konstant bleibt oder zunimmt, jedoch ohne daß der Wert am Erdboden wieder erreicht wird. Eine Erklärung des anormalen Schalles durch Brechung kommt daher nicht in Frage, vielmehr scheinen nach Ansicht des Verf. beugungsähnliche Vorgänge, zum Teil sogar mit unsymmetrischem Strahlengang, vorzuliegen.

Joseph Kölzer. Zur Frage der anormalen Schallausbreitung. ZS. f. Geophys. 10, 215—221, 1934, Nr. 3/4. Es wird darauf hingewiesen, daß Reflexion und Brechung nach den bisherigen Ergebnissen bei mittleren und nahen Entfernungen nicht in allen Fällen zur Erklärung des anormalen Schalles ausreichen. Der Verf. nimmt daher in solchen Fällen als Ursache der anormalen Schallausbreitung Beugung an. Es erweist sich als notwendig, weitere Untersuchungen bei mittleren Entfernungen anzustellen unter gleichzeitiger Beschaffung vollständiger meteorologischer Daten. Das meteorologische Material für den Sprengtag von Oldebroek ist nach der Ansicht des Verf. noch nicht ausreichend.

K. Wölken. Schalluntersuchungen im Polargebiet. ZS. f. Geophys. 10, 222—234, 1934, Nr. 3/4. Bericht über Schalluntersuchungen auf Nowaja Semlja und Franz-Josephs-Land während des Polarjahres 1932/33. Die Ergebnisse zeigen keinen wesentlichen Unterschied gegenüber mittleren Breiten. Auch während der Polarnacht wurden Fernschallwellen beobachtet. Abweichungen der Lauf-

zeiten vom Mittelwert entsprechen den Windströmungen in der unteren Troposphäre. Im Winter wird anormaler Schall häufiger östlich, im Sommer westlich vom Sprengherd beobachtet. Winterschall hat hohe Frequenz und unregelmäßige Formen, Sommerschall niedrige Frequenz und regelmäßige, runde Wellenformen.

Heinrich J.

Kurt Wegener. Der Schwere-Wind. Ann. d. Hydrogr. **62**, 285—288, 1916, Nr. 7. Verf. beschreibt Beobachtungen des Schwere-Windes und bringt die Deutung des Problems. Dabei behandelt er auch eine kürzlich (1933) von Defant veröffentlichte Bedingung und weist bei dieser Gelegenheit auf ein offensichtliches Mißverständnis mit Defant hin. Dieses wird durch eine zusätzliche Stellungnahme des letzteren geklärt, indem er feststellt: Für den Abfluß der erkalteten Luft vom Inlandeis hat die Schwere einen maßgeblichen Einfluß, aber die Art und Weise dieses Abflusses steht unter wesentlicher Mitwirkung der in der allgemeinen Wetterlage vorhandenen Luftdruckgradienten, die oft den Abfluß beschleunigen und ihn geradezu aufhalten, so daß die kalten Luftmassen im Sommer sogar aufgeworfen werden.

H. E.

E. Dinies. Die Auslösung und Steuerung von Kälteeinbrüchen durch hohe Druckänderungen. Meteorol. ZS. **51**, 241—248, 1934, Nr. 7. An Beispielen wird der Mechanismus der Auslösung und Steuerung der Kälteeinbrüche durch Luftdruckänderungen, die nicht durch Temperaturänderungen in bodennahen Schichten verursacht waren, gezeigt. Ein entlang einer Kaltfront ziehendes Fallgebiet löst den Kältevorstoß aus, der auf der Rückseite des vorrückziehenden Fallgebietes senkrecht zu dessen Bahn vorrückt. Ein hinter dem Fallgebiet folgendes Steiggebiet verstärkt den Vorstoß. Die Ausbreitung der Kälte erfolgt in Richtung des größten Temperaturgefälles und wird vom Temperaturunterschied zwischen Kalt- und Warmluft beeinflusst.

F. Steinhilber

Heinz Lettau und Werner Schwerdtfeger. Untersuchungen über atmosphärische Turbulenz und Vertikalaustausch vom Freiballon aus. II. Mitteilung. Meteorol. ZS. **51**, 249—257, 1934, Nr. 7. Es wird über die Ergebnissen dreier Freiballonfahrten zur Bestimmung des Vertikalaustausches in der Atmosphäre durch Windmessungen berichtet und eine Diskussion der bis gemessenen Austauschwerte angeschlossen. In allen Höhen zwischen 100 und 3000 m traten nach den bisher durchgeführten vier Aufstiegen bei einander ähnlichen Wetterlagen Austauschwerte auf, die bis zu einer Zehnerpotenz voneinander verschieden waren, so daß also keine allgemein gültige Beziehung zwischen Austauschgröße und Höhe besteht. Es hat sich gezeigt, daß der vertikale Temperaturgradient nicht immer für die Größe der Durchmischung bestimmend ist. Für die freie Atmosphäre läßt sich auch keine Beziehung zwischen Windgeschwindigkeit und Austauschgröße ableiten. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß Sprünge in Richtung und Geschwindigkeit des horizontalen Windes ein starkes Anwachsen des Austausches verursachen und im Zusammenhang mit Temperaturgradient, Höhe über Grund und Windgeschwindigkeit zur Erklärung der einzelnen Austauschwerte heranzuziehen sind.

F. Steinhilber

Rupert Holzapfel und Gerhard Kirsch. Über die Oberflächenwellen des grönländischen Inlandeises. Meteorol. ZS. **51**, 262—264, 1934, Nr. 7. Auf dem Inlandeis von Grönland wurden sehr regelmäßige Wellen von 5 bis 7 km Länge mit 15 bis 20 m Amplitude in 100 km Randabstand und 5 m Amplitude in 300 km Randabstand festgestellt. Die Erklärung dieser Wellen suchen die Verf. in den Luftströmungsverhältnissen und den damit verbundenen Ablagerungen: dem Schneefegen in regelmäßigen Abständen in der Windrichtung. Ursache da-

oll eine Störung mit bestimmter kritischer Wellenlänge sein, die auch zur Turulenz der Luftbewegung führt. F. Steinhäuser.

P. Moltchanoff. Resultate der wissenschaftlichen Forschungen während des Aufstieges des Stratostats SSSR. (Vorläufige Mitteilung.) Meteorol. ZS. 51, 269—270, 1934, Nr. 7. Durch kombinierte Beobachtungen mit einem Pilottheodoliten und einem geodätischen Theodoliten wurde die jeweilige Höhe des Ballons gemessen und die Genauigkeit der barometrischen Höhenformel in großen Höhen überprüft. Die Überprüfung der Leistung des Temperaturanzeigers des Meteorographen ergab, daß die Temperatur im Sinne einer Erhöhung durch Strahlungseinfluß stark abwich, wenn das Produkt aus der Geschwindigkeit des Ventilationsstromes und der relativen Dichte der Luft (Dichte am Boden = 1) unter den Wert 0,5 sank. Es wurde daher eine Vorrichtung geschaffen, wodurch die Meteorographen durch Rotation beim Aufstieg genügend Ventilation erhalten. Die Intensität der kosmischen Strahlung war bei 137 mm Druck 221 Ionen/cm³ sec und bei 86 mm Druck 345 Ionen/cm³ sec. Die Analyse von Luftproben aus 18 500 m Höhe ergab einen Gehalt an Sauerstoff von 20,95 % und im Gehalt an Stickstoff und Edelgasen nur wenig Unterschied gegenüber der Bodennähe. Wasserstoff konnte nicht nachgewiesen werden. F. Steinhäuser.

F. W. Paul Götz, A. R. Meetham and G. M. B. Dobson. The Vertical Distribution of Ozone in the Atmosphere. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 416—446, 1934, Nr. 855. Verff. beschreiben eine Methode zur Bestimmung der mittleren Höhe des Ozons in der Atmosphäre und des allgemeinen Charakters seiner Vertikalverteilung. Bei dieser Methode wird die Intensität des blauen Himmelslichtes im Zenit bei Sonnenauf- oder -untergang gemessen. Solche Messungen sind ein Jahr lang in Arosa durchgeführt worden. Ergebnis: Die mittlere Höhe des Ozons über der Schweiz beträgt etwa 22 km (vom Meeresspiegel aus gerechnet). Das Ozon ist hauptsächlich zwischen der Erdoberfläche und einer Höhe von 35 km vorhanden. Die Form der Vertikalverteilung scheint vorwiegend von der gesamten vorhandenen Ozonmenge abzuhängen. Zeise.

Chaim L. Pekeris. On the interpretation of the Umkehr-effect in atmospheric ozone measurements. Avh. Oslo 1933, Nr. 8, 31 S., 1934. Untersucht wird die Ursache des Umkehrreffektes, die nach Götz in einer Ozonschicht der Höhe von etwa 20 km zu suchen ist. Es wird die Theorie der Strahlungstransmission einer dispergierenden Atmosphäre zunächst unter Vernachlässigung sekundärer Streuung entwickelt, da nichts über den Umkehrreffekt auszusagen ist, wird der Einfluß sekundärer Streuung ermittelt und die Unstatthaftigkeit der Vernachlässigung desselben dargelegt. Zur eingehenderen Untersuchung wird die allgemeine Theorie einer zerstreuenden Atmosphäre mit einem selektiv absorbierenden Element entwickelt und die Integralgleichung genähert gelöst, die numerischen Daten für $z = 87$ und 90° liefern den sekundären Effekt, aber keinen Umkehrreffekt, so daß die Zweifel Rosselands an der Götzschen Deutung bestätigt werden. Auch Berücksichtigung von Einwirkung von Dunst führen nicht zum Ziel. Deshalb wird versucht, den Umkehrreffekt durch Absorptions- und Emissionseffekte zu erklären. Ausgeschlossen wird Fluoreszenzstrahlung, dagegen liefert ein Temperaturanstieg in der Ozonschicht kurz nach Sonnenuntergang die Möglichkeit der Anregung der O₂-Moleküle, dieser Deutung steht gegenüber, daß der Umkehrreffekt auch bei Sonnenaufgang beobachtet wurde. Beobachtung in dieser Hinsicht scheint deshalb angebracht. Sättlele.

F. W. Paul Götz. Über die Deutung des Umkehrreffekts bei Messungen des atmosphärischen Ozons. Erwiderung auf die gleich-

namige Arbeit von Herrn Chaim L. Pekeris. *ZS. f. Astrophys.* 8, 267—271, 1934, Nr. 4. Sind I_1 und I_2 die Intensitäten des Zenitlichtes des blauen Himmels bei zwei verschiedenen Wellenlängen ($\lambda_1 < \lambda_2$), so nimmt das Verhältnis $I_1 : I_2$ mit zunehmender Zenitdistanz der Sonne ab bis etwa 85° , um von da ab wieder zu nehmen. Hieraus wird auf die vertikale Verteilung der Ozonschichten in der Atmosphäre geschlossen und eine vereinfachte Theorie dieses Effektes abgeleitet. *S. 17*

F. W. P. Götz, M. Schein und B. Stoll. Atmosphärische Untersuchungen mit dem Lichtzählrohr in Arosa. *Helv. Phys. Acta* 7, 484—488, 1934, Nr. 5. Mittels Lichtzählrohr und lichtempfindlicher Cadmiumschicht werden die Intensitäten der Wellenlängen $\lambda 3105$ (Absorptionsgebiet des atmosphärischen Ozons) und $\lambda 3232$ (Grenze dieses Absorptionsgebietes) des Zenitlichtes als Funktion von z° aufgenommen. Die Kurve zeigt den Umkehrreffekt bei $z = 85^\circ$. Unter Benutzung der Hg-Linie $\lambda 2654$ und 3021 einer Quarzquecksilberlampe in Abständen von 1555 und 475 m und eines Zählrohres mit lichtempfindlicher dünner Platinschicht wird die Länge der Schicht bodennahen Ozons bestimmt. Es folgt für Arosa 0,0027 cm pro km. *S. 17*

F. W. Paul Götz. Mesures de l'absorption de l'ultraviolet dans les couches d'air horizontales, faites comparativement à Arosa-Coire et au Jungfrauoch-Lauterbrunnen. *Ach. sc. phys. et nat.* (5) 16, 35—36, 1934, Jan./Febr. Vgl. diese Ber. S. 1127. *J. Böhm*

V. Fesenkoff (Fessenkoff). Déterminations de l'épaisseur équivalente de l'ozone atmosphérique faites à l'Observatoire Astrophysique de Kutchino. *C. R. Leningrad* 2, 450—451, 1934, Nr. 8, französisch S. 448—449. Mit einem Spektrographen von Zeiss, der es infolge zweier Quarzprismen gestattet, Strahlungsintensitäten für verschiedene Wellenlängen photographisch zu messen, sind im ultravioletten Teil des Spektrums Messungen am Astrophysikalischen Observatorium in Kutchino durchgeführt worden, um so die Dicke der Ozonschicht Aussagen machen zu können. Das Meßgerät wird geschildert, die Beobachtungen beschrieben und Meßergebnisse werden mitgeteilt. *Fritz Hän*

D. Chalonge et E. Vassy. Recherches sur la transparence de la basse atmosphère et sa teneur en ozone. *Journ. de phys. et le Radiat.* (7) 5, 309—319, 1934, Nr. 7. Der Ozongehalt der Atmosphäre wird in Parallelen zum Jungfrauoch durch Messung der Ultraviolettabsorption einer einige Kilometer mächtigen Luftschicht bestimmt. Als Lichtquelle dient ein kontinuierliches Spektrum. Der Quarzspektrograph mit Objektivprisma ist durch Schiefstellen der Abbildungslinse so eingestellt, daß kein punktförmiges, sondern ein Spektrum von etwa 1,3 mm Breite entsteht. Bei Bestimmung des O_3 -Gehaltes wird auf die Absorption durch das O_2 -Bandenspektrum sowie auf die Zerstreuung des Lichtes und auf die Absorption durch Staub geachtet. Es ergibt sich ein O_3 -Gehalt von etwa $16 \mu/\text{km}$ im Tal, auf der Höhe von etwa $20 \mu/\text{km}$. Im fernen Ultraviolett tritt noch eine weitere, bisher ungeklärte, zusätzliche Absorption auf. *P. Graßma*

W. R. Harper. On the Theory of the Combination Coefficient for large Ions and for uncharged Particles at any Pressure. *Phil. Mag.* (7) 18, 97—113, 1934, Nr. 117. Durch Erweiterung der früher (Proc. Cambridge Phil. Soc. 28, 219, 1932) vom Verf. entwickelten Theorie, die im Gegensatz zu derjenigen von Whipple (Proc. Phys. Soc. 15, 367, 1933) auch die Brownsche Bewegung mit berücksichtigt, wird eine Formel für die Häufigkeit der gegenseitigen Annäherung von atmosphärischen Ionen und neutralen Teilchen

is auf den Abstand σ abgeleitet, die für alle Werte von σ/λ gilt, wobei λ die mittlere freie Weglänge im Gase darstellt. Ferner wird der Einfluß der gegenseitigen elektrostatischen Anziehung auf jene Häufigkeit für fast alle Werte von λ behandelt. Hiermit werden die Koeffizienten der Wiedervereinigung von großen Ionen berechnet, wobei sich für die verschiedenen Ionenradien und Drucke verschiedene Formeln ergeben. Die Wiedervereinigung mehrfach geladener Ionen stellt einen Sonderfall dar. Auch die Vereinigungskoeffizienten für kleine Ionen und ungeladene Kerne werden berechnet. Die Beziehung zwischen diesen und den Wiedervereinigungskoeffizienten weicht von derjenigen Whipples ab. Für Atmosphärendruck werden die Ergebnisse graphisch dargestellt und mit vorliegenden experimentellen Daten verglichen. Ferner wird gezeigt, wie aus Beobachtungen an großen Ionen die Masse zusammengeballter kleiner Ionen ohne Annahmen über die Größe der Haufen berechnet werden kann. Zeise.

H. Thomas. Das Zustandekommen eines Druckanstieges von 35 mm durch einen stratosphärischen Kaltlufteinbruch ohne Mitwirkung troposphärischer Vorgänge. Berl. Ber. 1934, S. 222—236, Nr. 17. Mittels einiger Registrierballonaufstiege des Aeronautischen Observatoriums Lindenberg ist ein schönes Beispiel für die Entstehung eines kräftigen Hochdruckgebietes durch zwei aufeinanderfolgende stratosphärische Kälteeinbrüche gefunden. Es handelt sich um ein Hoch vom 17. Januar 1930, das sich vom 13. bis 17. Januar ohne Mitwirkung troposphärischer Vorgänge aufgebaut hat. Durch diesen Befund wird die von Fickersche Ansicht gestützt, daß troposphärische Luftkörper durch stratosphärische bedingte Druckänderungen in Bewegung gesetzt und gesteuert werden können und damit eine starke und direkte Beeinflussung des Wetters möglich ist. Diese Ansicht wird von Palmén nicht geteilt, aber durch Arbeiten von Ertel (siehe diese Ber. 13, 756, 1932, und 14, 101, 1933) weiter gestützt. Gerade die Lindenbergischen Beobachtungen im Januar 1930 zeigen, daß der Druckanstieg durch zwei stratosphärische Kaltlufteinbrüche, die sich zwischen 9000 und 15 000 m Höhe vollzogen, verursacht wurde, während sich die Troposphäre durchaus passiv verhielt. Somit ist die von Fickersche Ansicht weiter gefestigt. Es gelang Verf. unter der Annahme, daß der Druckanstieg allein stratosphärisch bedingt sei, eine Rechnung durchzuführen und die Übereinstimmung der Ergebnisse mit den Beobachtungen nachzuweisen. Daran anschließend wird der Mechanismus stratosphärischer Druckanstiege besprochen. H. Ebert.

Fritz Möller. Über Differenzenmethoden bei Höhenwinden. Ann. d. Hydrogr. 62, 279—285, 1934, Nr. 7. Verf. nimmt die Differenzenmethode bei Höhenwinden gegen Angriffe in Schutz und zeigt an einigen Beispielen ihre Behandlungsart. Dabei kommt er zu dem Schluß, daß für die vollständige Beschreibung der Windverhältnisse eines Ortes ebensowenig das vektorielle wie das skalare Mittel, auch in Verbindung mit irgendwelchen Streuungsmaßen, ausreicht, sondern daß die Darstellung der Häufigkeitsverteilung das beste Verfahren ist. Auf die dabei zu verwendenden Differenzenverfahren soll später eingegangen werden. H. Ebert.

M. Douguet et R. Bureau. Sur la variation diurne des atmosphériques pendant la nuit polaire. C. R. 199, 160—163, 1934, Nr. 2. Registrierungen atmosphärischer Störungen auf die Ausbreitung von Wellen während des Polarjahres werden mitgeteilt. Das tägliche Maximum zeigt doppelten Anstieg, den ersten zwischen 15.30 und 19 Uhr MEZ., den zweiten gegen 21 Uhr. Der zweite Anstieg fällt zeitlich mit Messungen in Paris zusammen, dies wird als Bestätigung der Erklärung dafür von Bureau angesehen. Das erste, unsicherste und unregelmäßigste Ansteigen wird auf Quellen in Afrika zurückgeführt. Das Ver-

schwinden wird mit dem Taganfang in Beziehung gebracht. Die Quellen beschränken sich in den süd tropischen Gebieten von Ostbrasilien bis Südperu aus. Auf die Bedeutung der Messungen während der Polarnacht für die Erforschung der Temperaturverteilung wird hingewiesen.

F. A. Berson. Kaltfronten und präfrontale Vorgänge über Lindenberg in der unteren Troposphäre. (Auszug aus der gleichnamigen Dissertation.) Meteorol. ZS. 51, 281—286, 1934, Nr. 8. Typ A: Geht Kälteeinbrüchen eine Abkühlung höherer Luftschichten voraus, so läßt sich gleichzeitig ein primärer (hoher) Druckfall feststellen. Mit dem Kälteeinbruch selbst geht dann nur noch ein schwacher primärer Druckfall vor sich. — Typ B: Bei präfrontaler Erwärmung oder ungestörter Warmluft vor der Kaltfront macht die präfrontal kein primärer Druckfall bemerkbar. Der primäre Druckfall überlagert sich erst dem Kälteeinbruch selbst. Die Phasenverschiebung zwischen primärem und sekundärer Druckwelle ist demnach bei Typ B größer als bei Typ A. *F. Steinhilber*

Helge Petersen. Extrem hohe Temperaturen und Föhn in Grönland. Meteorol. ZS. 51, 289—296, 1934, Nr. 8. An den grönländischen Küstenstationen kommen oft so extrem hohe Temperaturen, und zwar zu jeder Jahreszeit vor, daß die Annahme einer Föhnwindwirkung im Sinne eines Absinkens der Luft vom Inlandeis zur Küste zur Erklärung nicht ausreicht. Es wird daher angenommen, daß wärmere maritime Luft, begleitet von Kondensation und Niederschlagsbildung, auf der einen Seite Grönlands aufsteigt und auf der anderen wieder absinkt. Die Durchrechnung einiger besonders extremer Fälle zeigt, daß diese Annahme quantitativ zur Erklärung der plötzlichen Erwärmung ausreicht. *F. Steinhilber*

F. Rossmann. Lichtsäule des Mondes auf Jungfraujoch in der Mitternacht von 2./3. April 1934. Meteorol. ZS. 51, 312—313, 1934, Nr. 8. Es war zum erstenmal gelungen, eine schön ausgebildete Lichtsäule des Mondes samt Untermond bei 11 $\frac{1}{4}$ ° Mondhöhe zu photographieren. Die Länge der Lichtsäule betrug nach der Ausmessung auf dem Bild 25°. *F. Steinhilber*

W. Peppler. Bemerkungen zur Temperatur der Stratosphäre über Mitteleuropa. Meteorol. ZS. 51, 313—315, 1934, Nr. 8. Nach den Veröffentlichungen der Internationalen Aerologischen Kommission wurden die Mitteltemperaturen der Stratosphäre in 20 km Höhe für Mittel- und Westeuropa (1909 bis 1913), Lindenberg (1909 bis 1931) und München (1924 bis 1933) zusammenge stellt. Während die ersten beiden Gruppen eine infolge „Verstrahlung“ gefälschte Zunahme der Temperatur mit der Höhe zeigen, ergibt sich nach den Münchener Aufstiegen eine schwache Abnahme von —51,6° in 20 km Höhe auf —52,4° in 24 km Höhe. Der Verf. glaubt, daß über Mitteleuropa als Mitteltemperatur in 25 km Höhe —56° anzunehmen ist. Die Temperatur sinkt mit zunehmender Aufstiegs geschwindigkeit der Ballone. In großen Höhen scheint eine Vertikalgeschwindigkeit von 7 m/sec zur genügenden Ventilierung noch nicht ausreichend. Nach einer als nicht gefälscht gekennzeichneten Münchener Aufstiegen ist oberhalb 14 km keine Temperaturzunahme, eher mit einer schwachen Abnahme zu rechnen. *F. Steinhilber*

P. Raethjen. Zur Energie der zyklonischen Stürme. Meteorol. ZS. 51, 315—316, 1934, Nr. 8. In Erwiderung auf eine kritische Bemerkung von Wagners wird gezeigt, daß die Beobachtungstatsachen gegen die Annahme sprechen, daß die Energie zyklonischer Stürme aus einem Margules'schen Zweikammernsystem geliefert wird. Während im allgemeinen mit der Zunahme der kinetischen Energie in einer Zyklone eine Verstärkung des Druckgradienten und Vertiefung der Zyklone parallel geht, müßte nach Margules bei der Energieumsetzung

Druckgradient abnehmen. Als hauptsächliche Energiequelle der zyklonischen Stürme muß daher doch die feuchtlabile Umlagerung betrachtet werden.

F. Steinhäuser.

P. Barreca. Fréquence des nuages en fonction de leur hauteur sur mer. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 12—16, 1934, Jan./Febr. Zweck der Arbeit war, die Abhängigkeit der Häufigkeit der Wolken von ihrer Höhe über dem Erdniveau zu ermitteln. Als Unterlage für diese Statistik wurden die von L. Teisserenc und seinen Mitarbeitern (1896 und 1897) an einem Orte mit einer Meereshöhe von 170 m ausgeführten Messungen von Wolkenhöhen benutzt. Die graphische Darstellung der Wolkenhäufigkeit, bezogen auf ihre Höhe, ergab, daß die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von Wolken dem Gaußschen Gesetze folgt. Die Häufigkeit steigt von der Höhe 0 beginnend sehr steil bis zu einem Maximum, das bei 1300 m liegt, um dann nach größeren Höhen erst sehr rasch und dann immer langsamer abzufallen. Die größte beobachtete Höhe waren 12000 m. In das Intervall von 400 bis 3000 m fallen zwei Drittel der gesamten Häufigkeit. Die mittlere Höhe aller Wolken beträgt 3100 m.

v. Steinwehr.

P. Barreca. Sur la figure et la position des franges colorées autour de la terre déduites toutes les deux de nouvelles observations. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 17—34, 1934, Jan./Febr. Die Fransen, welche den Wolken ihre Färbung verleihen, haben das Aussehen von Rotationsflächen, deren Achse die Verbindungslinie der Mittelpunkte der als kugelförmig angenommenen Sonne und Erde ist. Zweck dieser Arbeit war, unter Verzicht auf jegliche Hypothese durch direkte Beobachtung die geometrische Gestalt der Linien, die durch Rotation um diese Verbindungslinie die Trennungsflächen dieser Fransen erzeugen können, zu untersuchen. Es ergibt sich, daß diese Kurven fast gerade Linien sind, die nach unten schwach konkav gekrümmt sind, und deren Krümmung ausgehend von dem Werte derselben an der Erdoberfläche nach Maßgabe der Entfernung von der letzteren abnimmt. Sie gleichen sehr flachen Parabeln, die ihre Rückseite der Sonne zuwenden und die sich der Erde aber nicht alle an derselben Stelle anschniegen.

v. Steinwehr.

D. Barbier. La répartition de l'ozone atmosphérique en fonction de l'altitude. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 243—252, 1934, Nr. 6. Nach einigen theoretischen Überlegungen über die Integralgleichung, zu der die Methode von Fabry und Buisson führt, wird gezeigt, wie die Beobachtungen der Ozonverteilung mittels einer Reihe von Charlier vom Typ A dargestellt werden können. Im allgemeinen kann man nur die Gesamt-Ozonmenge und die mittlere Höhe der Verteilung bestimmen. Ausnahmsweise lassen sich auch noch Abweichungen von der Normalverteilung berechnen. Die Verteilung scheint unsymmetrisch zu sein. Eine Methode zur Lösung der Gleichung wird entsprechend zu derjenigen von Cabannes und Dufay angegeben. Die Zerstreuung durch die Atmosphäre in großen Höhen hat vorwiegenden Einfluß bei großen Zenitdistanzen. Die mittlere Höhe der Verteilung ergibt sich zu 40 bis 50 km.

Schmerwitz.

Kurt Wegener. Die Sättigung der Luft mit Wasserdampf. Ann. d. Hydrogr. 62, 339—341, 1934, Nr. 8. Verf. erörtert die Schwierigkeiten, die sich aus dem Begriff der „Sättigung“ allmählich entwickelt haben. Im wesentlichen weist er darauf hin, daß stets angegeben werden muß, auf welches Material (Wasser, Eis, Salzlösung) Bezug genommen ist.

H. Ebert.

L. A. Ramdas and M. S. Katti. The Variation of Moisture in the Surface Layer of the Soil in Relation to the Diurnal Variation of Meteorological Factors. Current Science 3, 24—25, 1934, Nr. 1.

Es sind vier verschiedene Bodensorten und dazu Quarzpulver auf ihr Verhalten Laufe eines ganzen Tages in bezug auf Feuchtigkeitsgehalt untersucht. Während beim Quarzpulver keinerlei Änderung festgestellt wurde, zeigte sich bei den Böden, daß gegen Nachmittag die Verdampfung sehr stark ist, während über den Tag infolge Absorption von Wasserdampf der Wassergehalt des Bodens stark ansteigt. Weiter wurde gefunden, daß der Stoff mit größtem Minimum über Tag auch das größte Maximum an Feuchtigkeitsgehalt über Nacht hatte. Durch dieses Verhalten der Böden wird die entgegengesetzte Abhängigkeit des Wasserdampfdruckes vom Abstand vom Boden (Abnahme über Tag, umgekehrt in der Nacht) verstärkt gemacht.

H. A.

M. Hottinger. Heiztechnische Klimakurven (Wärmebedarfskurven). Gesundheits-Ing. 57, 413—418, 1934, Nr. 34. Es werden an Hand einiger Kurven die Wärmebedarfsverhältnisse der verschiedenen Gegenden der Schweiz wenigstens soweit es sich um die mittlere Dauer und Kälte der Winter hant miteinander verglichen. Solche Diagramme geben in klimatologischer Hinsicht wertvollen Aufschluß.

H. E.

Sjan-zi Li. Bemerkungen über den Einfluß der Wüste von Taklamakan auf die Witterung in Tjarchlik. Meteorol. ZS. 51, 296—301, 1934, Nr. 8. Die Beobachtungsdaten wurden gelegentlich einer zentralasiatischen wissenschaftlichen Expedition Sven Hedins von Juli 1928 bis Juli 1929 gesammelt. Es werden die Windverhältnisse und das Verhalten von Temperatur und Feuchtigkeit, von Niederschlag und Bewölkung im Januar und Juli besprochen. Als von der Wüste beeinflußt stellt sich die große tägliche Amplitude der Windgeschwindigkeit und der Temperatur dar. Für die Niederschlagsbildung ist ein Einbruch sibirischer Kaltluft Vorbedingung.

F. Steinhilber

W. Brunner jun. Crépuscule et lumière zodiacale lunaire. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 43—44, 1934, Jan./Febr. Der Verf. ist der Ansicht, daß das sogenannte Mondzodiakallicht sich darstellt als letzter Dämmerungsschein des Mondes und eine Überlagerung des Gegenscheines. Er verwirft die Annahme, es sich um eine ähnliche Erscheinung bei einer Monddepression von 6° handle wie sie sich bei Sonnendepression von 18° zeigt, weil die Intensität zu gering sein müßte.

F. Steinhilber

John R. Baker. Measurement of Ultra-Violet Light. Nature 134, 140, 1934, Nr. 3378. Es wird die Frage der besten Aufstellung des UV-empfindlichen Reagens bei klimatologischen Messungen erörtert (horizontale oder vertikale Lage).

Dziol

Rudolf Sewig. Zur Methodik der Strahlungsmessungen mit der Selen-Sperrschichtzelle. Phys. ZS. 35, 564—565, 1934, Nr. 14/15. In seinen früher mitgeteilten Untersuchungen von Grundmann und Kassner sei der Verf. aus, daß die scheinbar gegen die Verwendung von Selen-Photoelementen meteorologische Zwecke bestehenden Bedenken nicht auf prinzipiell unabänderbare Eigenschaften derselben, sondern auf methodische Mängel zurückzuführen sind.

Sewig

W. Grundmann und L. Kassner. Zur Methodik der Strahlungsmessungen mit der Selen-Sperrschichtzelle. Phys. ZS. 35, 564—567, 1934, Nr. 14/15. Erwiderung zu der vorstehend referierten Bemerkung. Hinsichtlich der Einwände von Sewig wird nichts Neues gebracht. Verff. glauben jedoch, auf einen weiteren Nachteil der Photoelemente in Gestalt des cos-Fehler aufmerksam machen zu müssen, offenbar in Unkenntnis der Arbeit von Sewig und Vaillant (Licht 4, 57—58, 1934, Nr. 3).

Sewig

Barbier, D. Chalonge et E. Vassy. Étude du rayonnement ultraviolet de quelques étoiles des types A et B. Dosages nocturnes d'ozone. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 129 S—130 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359]. Beobachtungsort ist Arosa. Benutzt wird ein kleiner Spektrograph mit Quarzobjektivprisma. Als Vergleichslichtquelle dient eine Wasserstoffröhre mit kontinuierlichem Spektrum, das aus mehreren 100 m Entfernung durch denselben Spektrographen fällt, Energieverteilung ist bekannt. Die Aufnahmen erfolgen für verschiedene Zenitdistanzen. Bestimmt wird der atmosphärische Absorptionskoeffizient zwischen $\lambda 4800$ und $\lambda 3100$ Å. Die erhaltenen Energiekurven zeigen das Anwachsen des kontinuierlichen Wasserstoffabsorptionsspektrums unterhalb $\lambda 3700$ Å, beim Übergang von B 0 zu A 0. Absorptionsmessungen sind mit denen von Götz in Übereinstimmung. Die Methode gestattet Bestimmung des Ozongehaltes in der oberen Atmosphäre während der Polarnacht.

Sätlele.

Robley C. Williams. Ultra-violet stellar spectra with aluminium-coated reflectors. II. Energy-curves from $\lambda 4350$ to $\lambda 3000$. Astrophys. Journ. 80, 7—18, 1934, Nr. 1. Beschreibung von Apparatur und Methode des . Teils wird hinsichtlich Filter und Platteneichung ergänzt. Diesbezügliche Diagramme und Sternmikrophotometerkurven sind angeschlossen. Aus Sonnenspektren in verschiedenen Zenitdistanzen wird Absorption und Transmission als Funktion der Wellenlänge bestimmt. Die Hugginsbande sowie weitere Ozonbanden wurden festgestellt, Auswertung derselben zurückgestellt. Die Methode der Temperaturbestimmung nach dem Wienschen Gesetz wird ausgeführt und für 14 Sterne von Oe 5 bis F 5 die Temperaturen angegeben. Auf die Mikrophotometerkurven von γ Cass., ϵ Orion. und ϵ Pers., in denen wahrscheinlich die kontinuierliche H-Absorption fehlt, wird hingewiesen. Es folgen Vorschläge zur Ermittlung von möglichem Energieverlust durch kontinuierliche H-Absorption, durch Abweichungen von schwarzer Strahlung und durch Rayleighstreuung im Raum.

Sätlele.

C. Hoffmeister. Eine bisher unbekannte kosmische Einwirkung in den oberen Luftschichten. Naturwissensch. 22, 458—460, 1934, Nr. 27. Die seit 1921 beobachteten „Leuchtstreifen“ — heller Nachthimmel — zeigen einen jährlichen Gang, der mit dem der Zenneckschen Ionisationsstörungen in der hohen Atmosphäre gleichlaufend ist. Beide Erscheinungen stehen im Zusammenhang mit dem Auftreten kometarischer Sternschnuppenströme, allerdings nicht mittelbar, sondern sie werden hervorgerufen durch Staubmassen in den Bahnen zahlreicher Kometen, die in die Luftschichten gelangen. Nicht aktive Ströme (Lyriden, Perseiden) gehören alten Kometen an. Ursache des Leuchtens muß elektrischer Natur sein. Die von Dufay im diffusen Himmelslicht festgestellten Emissionslinien und hellen Banden werden mit großer Wahrscheinlichkeit als Spektrum der Leuchtstreifen anzusehen sein.

Sätlele.

Carl Størmer. Height and velocity of luminous night-clouds observed in Norway 1932. Abh. Oslo 1933, Nr. 2, 45 S., 1934. Zweck der Untersuchung ist eine Prüfung der Daten von Jesse (1889—1891) über nachleuchtende Wolken. Die photographischen Methoden sowie die Formeln zur Berechnung der Höhen aus zwei Beobachtungsorten werden mitgeteilt. Eingehend behandelt werden die Wolken vom 10./11. und 24./25. Juli 1932. Aus 37 Höhenwerten ergeben sich Höhen zwischen 74 und 92 km mit dem Mittelwert 81,4 km. (nach Jesse 82,08), die Höhe des Erdschattens liegt zwischen 30 und 50 km. Die Geschwindigkeit der Wolke war 44 bis 55 km/sec in Richtung SSW. An der letzteren Gruppe wurden parallele Streifen der Länge 63 km und mit einem Abstand von

9 km bestimmt (nach Jesse 8 bis 10 km). Eine Spektralaufnahme dieser zeigt keine Emissionslinien und gleicht dem Spektrum des Tageslichtes. Angaben sind anderweitige Beobachtungen während derselben Zeit. In 10 Tafeln sind 43 Skizzen des Aussehens und Lage der Wolken verzeichnet.

Lord Rayleigh. Further experiments in illustration of the green flash at sunset. Proc. Phys. Soc. 46, 487—498, 1934, Nr. 4 (255). Die Bruchteile von Sekunden dauernde Erscheinung der zuletzt (Abend) bzw. zu (Morgen) erscheinenden obersten Kuppe der Sonne, des sogenannten „grünen Strahls“ hat man bekanntlich auf die normale Strahlenbrechung und Dispersion der Atmosphäre, auf die anomale Dispersion, auf die selektive Absorption des Wasserdampfes zurückzuführen versucht oder schließlich das Phänomen als selektives Nachbild aufgefaßt. In den letzten Jahren scheint man im allgemeinen die normale Dispersion gedacht zu haben, in dem Sinne, daß nur noch der bläulichere Teil sichtbar bleibt. Im Jahre 1930 kam Verf. zum Ergebnis, daß die bekannte Horizontalrefraktion und die normale atmosphärische Dispersion für die Erklärung hinreichten. Diese Auffassung wurde durch Experimente mit einem Crownglasprisma mit einem brechenden Winkel von 45° gestützt, auf welchen nach Durchgang durch dasselbe auf einem Schirm aufgefangene Sonnenlichter. Bei weiteren Untersuchungen, über deren Ergebnisse hier berichtet wird, wurde der Schirm durch das Auge des Beobachters, die Sonne durch eine künstliche, oder eine geeignete Abschirmung passend dimensionierte Lichtquelle und das Crownglasprisma aus praktischen Gründen durch ein Wasserprisma ersetzt. Der Abstand zwischen Lichtquelle und Prisma betrug 56, der zwischen Prisma und Auge 10. Die Untersuchungen führten zunächst zu voller Übereinstimmung mit der früheren Auffassung, ohne daß jedoch zunächst auf die Erregung einer der Netzhaut genau entsprechenden Farbe Bedacht genommen wurde. Darauf wandte sich Verf. der Frage zu, ob und wie weit etwa Simultankontrast das restierende Blau in Blaugrün bzw. das wohl am meisten beobachtete Grün umwandeln könnte. Weder die Kombination der blauen Lichtquelle vom $\lambda = 4358 \text{ \AA}$ der Hg-Lampe mit dem Hintergrund verschiedener rötlicher bzw. orangefarbener Lichtquellen verschiedener Intensität, noch die prismatische Zerlegung des Lichtes mit Schaffung eines rötlichen Hintergrundes mittels besonderer gefilterter Lichtquelle oder eines orangefarbenen trüben Mediums führte zum Ziel, wohl aber eine Anordnung, bei welcher die ins Auge des Beobachters fallenden Strahlen, bevor sie durch das Prisma zerlegt werden, eine alkoholische Mastixemulsion durchsetzen. Entsprechend der verschiedenen starken Konzentration wurden die Stufen Blau, Blaugrün, reines Grün (Optimum) und Grün mit verminderter Intensität erhalten. Verf. folgert aus diesen Untersuchungen, daß vermutlich bei blutroter Sonne der „grüne Strahl“ zu beobachten sein würde, was auch (siehe die Diskussion) mit den Tatsachen übereinzustimmen scheint. Den Einwand Kapitän Barkers (siehe die Diskussion), daß das Phänomen statt einer seltenen eine gewöhnliche Erscheinung sein müsse, wenn die Erklärung Lord Rayleighs richtig sei, sucht Verf. durch den Hinweis darauf zu entkräften, daß seine Experimente deutlichsten ungünstigen Einfluß falschen, störenden Lichtes im Prisma gezeigt hätten, aber in der Natur entsprechende Vorsichtsmaßregeln nicht getroffen würden. Es bleibt aber dann immer noch zu erklären, warum das Phänomen besonders oft in den Tropen und äußerst selten in höheren Breiten beobachtet wurde. Beachtenswert bleibt auch der Einwurf Barkers, daß die Brechungsvorgänge in der Atmosphäre verschieden von denen im Prisma seien und daß vor allem nicht allein die Dispersion in der Luft von der Dichte im Meeresniveau berücksichtigt werden dürfte.

Rosseland and G. Steensholt. On the relative intensity of bands in sequence and the temperature of the upper atmosphere. *Ahv.* Oslo 1933, Nr. 5, 17 S., 1934. Zugrunde liegen die beobachteten Banden der N_2 - und N_2^+ -Moleküle des Vegardschen Polarlichtspektrums. Bei der Berechnung der Intensitäten ist Beschränkung auf die Terme der molekularen Schwingung gestattet, so daß die Theorie von Hutchinson in *Phys. Rev.* **36**, 470 und **37**, 45, angewandt werden kann. Aus den berechneten Intensitätsamplituden J_{00} bis J_{23} und deren Zahlenwerten für genannte Bandensysteme und den beobachteten Intensitäten werden die relativen Molekülzahlen in verschiedenen Schwingungszuständen ermittelt; diese Werte zeigen starke Unterschiede, was auf Beobachtungsfehler und nur zum geringen Teil auf Mängel der Theorie zurückgeführt wird. Die aus der Anzahl der Moleküle folgende Temperatur ist mindestens 1000° abs. Dieser Wert liegt gegenüber dem Vegardschen aus einer Einzelbande viel zu hoch. Eine Modifikation der Vegardschen Rechnung ergibt für den letzteren 847 statt 195° abs. Deshalb sind Temperaturen aus den Intensitäten der Bandensysteme mit Vorsicht zu gebrauchen, doch werden sie Aufschluß über die Art der Anregung des Nordlichtleuchtens geben können. *Sättle.*

H. Kussmann. Zellenmessungen in Braunlage. *Meteorol. ZS.* **51**, 301—309, 1934, Nr. 8. Der Verf. bespricht ausführlich Vergleiche und Eichungen von Cadmiumzellen und Kaliumzellen und teilt in Tabellen die Ergebnisse seiner Messungen von Mai 1932 bis Mai 1933 mit. Es wurde die kurzwellige Sonnenstrahlung und die auf eine horizontale Fläche auffallende kurzwellige Strahlung von Sonne + Himmel mit einer Cadmiumzelle ohne Filter und mit Minosfilter, die Intensität der Sonnenstrahlung und die auf eine horizontale Fläche auftreffende Strahlung von Sonne + Himmel mit einer Kaliumzelle ohne Filter (Spektralbereich 300 bis $560\text{ m}\mu$) und mit U-Filter (300 bis $400\text{ m}\mu$), V-Filter (350 bis $450\text{ m}\mu$) und B-Filter (450 bis $500\text{ m}\mu$) gemessen. *F. Steinhauser.*

F. Steinhauser. Die Breitenverlagerung der Zyklonenbahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika und die elfjährige Sonnenfleckenperiode. *Meteorol. ZS.* **51**, 316—318, 1934, Nr. 8. In einer kritischen Besprechung einer Arbeit J. C. Kullmers wird gezeigt, daß die Breitenverlagerung der Zyklonenbahn und etwas schwächer auch die Zyklonenhäufigkeit über USA. deutliche, aber ungleichmäßige Perioden zeigen. Ein Zusammenhang mit der Sonnenfleckenperiode läßt sich gesichert durch Korrelationsfaktoren nicht erweisen. In dem betrachteten 48 jährigen Zeitraum stehen den $4\frac{1}{2}$ -Sonnenfleckenperioden nur drei deutlich ausgesprochene Perioden der Zyklonenbahnverlagerung gegenüber. *F. Steinhauser.*

S. J. Barnett. Some Remarkable Multiple Sunset Flashes in Southern California. *Phys. Rev.* (2) **46**, 75—76, 1934, Nr. 1. Die bei Sonnenuntergang mit einzölligem Doppelglas, $6\times$ Vergrößerung, beobachteten grün und blau aufleuchtenden Strahlen (flashes) werden beschrieben. Die Farbe erscheint meist zuerst am scharfen Rand und rückt einwärts. Die Erscheinung ist festzustellen bei hügeligem Gelände, tief liegender Wolke oder auf dem Meer. Besonders hervorgehoben wird die Erscheinung, wenn das Bild der Sonne infolge der Luftbeschaffenheit stark ausgezahnt erscheint, dabei wurden bis zu sechs solcher Strahlen festgestellt, die bei nicht ganz roter Sonne meist alle ausgesprochen blau erschienen. Bei einem solchen Untergang wurde die Sonne durch eine scharfe Linie in eine untere grüngelbe und eine obere rote oder rotgelbe Scheibe zerlegt. *Sättle.*

W. Schmidt. Ein Jahr Temperaturmessungen in 17 österreichischen Alpenseen. Wiener Anz. 1934, S. 216—217, Nr. 18. D

W. Liese. Raumhygienische Untersuchungen aus dem Reichsgesundheitsamt. II. Mitteilung. Die Benutzung des Katathermometers zur Kennzeichnung des Raumklimas. Gesundheits-Ing. 353—358, 1934, Nr. 29. Verf. zeigt, daß das Katathermometer für die Kennzeichnung des Behaglichkeitszustandes im gewöhnlichen Raumklima verwendet werden kann. Diese Art der raumhygienischen Untersuchung ist der mit einem gewöhnlichen Thermometer überlegen. Verf. macht folgende Vorschläge: Für gewöhnliche Wohnraumklima und unter der Voraussetzung normaler Kleidung höchstens leichter körperlicher Arbeit wird entsprechend den klimatischen Bedingungen und Wohngepflogenheiten für Deutschland als sehr zweckmäßige Richtlinie das Einhalten einer Lufttemperatur zwischen 17,5 und 18,5° und ein trockenes Katawertes zwischen 5,0 und 5,5 vorgeschlagen. Der trockene Katawert soll möglichst nahe bei 5,0 liegen. Das gilt für relative Luftfeuchtigkeiten zwischen 25 und 70 %. Wo starke Einflüsse außergewöhnlicher Luftfeuchtigkeiten zu berücksichtigen sind, ist die Messung mit dem feuchten Katathermometer vorzuziehen. H. Ebb

F. Gassmann. Sur l'interprétation des diagrammes de sismographes et de vibrographes. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 40—43, 1934, Jan./Febr. Vgl. diese Ber. S. 1604 W. Schneid

Fritz Möller. Die vier Grundrechnungsarten und die Differenzenmethode und eine Anwendung auf die Beständigkeit von Höhenwinden. Ann. d. Hydrogr. 62, 341—345, 1934, Nr. 8. Verf. warnt darauf hin, daß Schwierigkeiten, die bei Anwendung der Differenzenmethode auftreten, beseitigt werden, indem man nicht arithmetische, sondern geometrische Mittel, also anstatt der Differenzenmethode eine Quotientenmethode verwendet. Das Verfahren versagt allerdings bei Vektorgrößen. Alsdann ist wieder auf arithmetische Differenzenmethode zurückzugreifen. Verf. zeigt, welche Rechnungen dann auszuführen sind. H. Ebb

A. G. Loomis, H. A. Ambrose and H. T. Kennedy. Some Rheologic Aspects of Petroleum Production. Physics 5, 207—216, 1934, Nr. 8. Die Verf. geben eine kritische Übersicht über die Fortschritte strömungstechnischer Untersuchungen, die für die Bohrung und den Transport von Erdöl in Rohrleitungen bedeutungsvoll sind. Die Eigenschaften des Bohrflusses können durch physikalisch-chemische Methoden kontrolliert werden, was für die Bohrtechnik wichtig ist. Strömungsgesetze von Gas-Ölgemischen durch poröse Medien werden durch Messung ihrer Durchlässigkeitskoeffizienten ermittelt. Diese Gesetze geben Hinweise für die Erdölgewinnung (z. B. Produktionsertrag, Anlage der Bohrlöcher usw.). Ebenso wird die für die Kenntnis der Vorgänge im Bohrer wichtige Strömung von Gas-Flüssigkeitsgemischen durch Röhren diskutiert. Die Strömung durch Rohrleitungen wird unter besonderer Berücksichtigung der Strömung von Erdöl mit hochmolekularen Bestandteilen bei kalter Witterung untersucht. Schließlich werden noch ungelöste strömungstechnische Probleme der Erdölgewinnung aufgezeigt. Sch